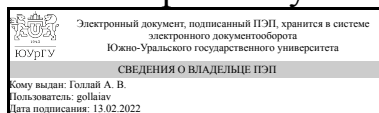


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



А. В. Голлой

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.11 Технологии параллельного программирования
для направления 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные
технологии

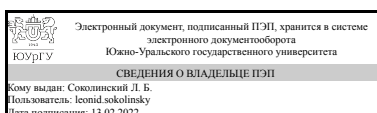
уровень Магистратура

форма обучения очная

кафедра-разработчик Системное программирование

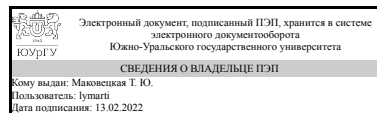
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии,
утверждённым приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 811

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



Л. Б. Соколинский

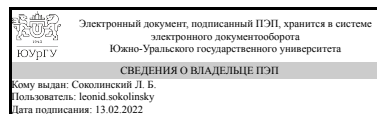
Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент



Т. Ю. Маковецкая

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
д.физ.-мат.н., проф.



Л. Б. Соколинский

1. Цели и задачи дисциплины

Цель курса состоит в изучении математических моделей, методов и технологий параллельного программирования для многопроцессорных вычислительных систем.

Краткое содержание дисциплины

Цели и задачи введения параллельной обработки данных. Архитектуры параллельных вычислительных систем. Способы оценки производительности многопроцессорных систем. Принципы разработки параллельных алгоритмов. Анализ трудоемкости параллельных алгоритмов. Технологии разработки параллельных программ. Стандарты MPI, OpenMP и CUDA.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий	Знает: методы разработки и оценки параллельных алгоритмов Умеет: проектировать, реализовывать и анализировать параллельные алгоритмы Имеет практический опыт: владения технологиями разработки параллельных программ OpenMP, MPI и CUDA
ОПК-2 Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности	Знает: особенности архитектуры суперкомпьютеров, классификацию архитектур параллельных вычислительных систем, способы оценки производительности многопроцессорных систем Умеет: создавать параллельные программы для различных многопроцессорных систем Имеет практический опыт: владения технологиями разработки параллельных программ

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.04 Языки разметки, 1.О.12 Программирование на языке C#, ФД.02 Методы искусственного интеллекта, ФД.01 Технологии интернета вещей, 1.О.17 Инженерное компьютерное моделирование, 1.О.09 Программирование на языке Python	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.О.04 Языки разметки	<p>Знает: основные направления применения стандарта XML в управлении IT-проектами, корпоративными информационными системами и высоконагруженными Web-системами, способы разработки языков разметки на основе XML, основы языков XSL, XSD и DTD</p> <p>Умеет: осуществлять импорт-экспорт данных для XML-формата, на основе анализа исходных данных формировать XML-документ, создавать спецификацию XML-документа с помощью языков XSD и DTD, преобразовывать XML-документ в HTML с помощью XSL-шаблона</p> <p>Имеет практический опыт: владения инструментами импорта-экспорта данных для XML-формата, владения методами валидации и отладки XML-документа, владения навыками по валидации и отладке XSD, DTD и XSL-документов</p>
1.О.17 Инженерное компьютерное моделирование	<p>Знает: основные понятия о пакетах программ, которые используются для решения задач на компьютерах, основные понятия о вычислительных системах, которые используются для решения задач, методы, используемые для решения задач на современных компьютерах в специализированных пакетах программ</p> <p>Умеет: решать задачи методом конечных элементов, применять современное инженерное программное обеспечение для решения задач, решать задачи на вычислительных системах с применением специализированных программных пакетов</p> <p>Имеет практический опыт: создания конечно-элементных моделей, создания геометрических моделей, владения основами технологий современных вычислений в специализированных пакетах программ</p>
ФД.02 Методы искусственного интеллекта	<p>Знает: математические основы и технологии машинного обучения, современные интегрированные среды разработки ПО на языках высокого уровня и специализированные библиотеки искусственного интеллекта</p> <p>Умеет: применять современные методы машинного обучения на основе нейронных сетей, создавать и обучать глубокие и сверточные искусственные нейронные сети с применением специализированных библиотек</p> <p>Имеет практический опыт: анализа и оптимизации полученных решений на основе нейросетевого подхода, решения задач в области машинного обучения и компьютерного зрения</p>
ФД.01 Технологии интернета вещей	<p>Знает: отечественные и зарубежные достижения в области программно-аппаратных комплексов интернета вещей, принципы организации киберфизических систем, существующие технологии в интернете вещей</p> <p>Умеет: определять</p>

	сервисы, функции и выбирать технологии их реализации при разработке киберфизических программно-аппаратных компонентов, анализировать существующие IoT-технологии и применять их в конкретных условиях Имеет практический опыт: самостоятельного проектирования и реализации компонентов интернета вещей, владения специальной терминологией, навыками программирования конечных устройств, навыками разработки моделей и алгоритмов для взаимодействия с программными и аппаратными компонентами
1.О.12 Программирование на языке С#	Знает: основные концепции объектно-ориентированного программирования, способы внедрения зависимостей, современные методы разработки программ на С# Умеет: разрабатывать программы с применением объектно-ориентированного подхода, разрабатывать программы на С# с использованием сторонних библиотек, разрабатывать программы на языке С# Имеет практический опыт: владения навыками разработки объектно-ориентированных программ, навыками разработки библиотеки на языке С#, владения навыками тестирования в языке С#
1.О.09 Программирование на языке Python	Знает: основные методы реализации стандартных алгоритмов подсчета сумм, средних, числа элементов, максимального значения и т.д., основы языка Python и его библиотек для выполнения операций обработки и анализа данных, основные структуры, типы данных и их методы в языке Python Умеет: реализовывать стандартные алгоритмы как с использованием методов языка Python, так и самостоятельно, применять специализированные библиотеки языка Python для сбора, обработки и анализа данных, реализовывать функции, циклы, вызывать функции, передавать их значения Имеет практический опыт: написания, отладки программ, реализующих основные методы решения стандартных задач на вычисление среднего, суммы, числа элементов, максимального и т.д., сбора данных в различных форматах, предварительной подготовки данных; анализа и визуализации данных, реализации циклов и функций в языке Python

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего	Распределение по семестрам
--------------------	-------	----------------------------

	часов	в часах	
		Номер семестра	
		2	3
Общая трудоёмкость дисциплины	144	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	32	32
Лекции (Л)	32	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,25	35,75	33,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к зачету	20	20	0
Изучение дополнительного материала по темам курса	29,25	15,75	13,5
Подготовка к экзамену	20	0	20
Консультации и промежуточная аттестация	10,75	4,25	6,5
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	Цели и задачи введения параллельной обработки данных	2	2	0	0
2	Архитектуры параллельных вычислительных систем	4	4	0	0
3	Стандарт OpenMP - технология разработки параллельных программ для систем с общей памятью	14	4	10	0
4	Стандарт MPI - технология разработки параллельных программ для систем с распределенной памятью	14	4	10	0
5	Гибридное программирование	4	2	2	0
6	Программирование графических ускорителей - стандарт CUDA	10	4	6	0
7	Методология разработки параллельных алгоритмов	2	2	0	0
8	Анализ эффективности параллельных алгоритмов	6	4	2	0
9	Примеры параллельных алгоритмов	8	6	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Большие задачи. Ускорение расчетов при использовании параллелизма. Виды параллельной обработки.	2
2	2	Классификации параллельных вычислительных систем: классификация Флинна, классификация MIMD-систем. Способы оценки производительности многопроцессорных систем. Модели программирования для различных архитектур.	4
3	3	Стандарт OpenMP. Принципы использования. Основные директивы и функции.	4
4	4	Стандарт передачи сообщений MPI. Принципы использования. Основные функции.	4

5	5	Гибридное программирование для иерархических многопроцессорных архитектур	2
6	6	Архитектура графических ускорителей NVidia.	2
7	6	Стандарт CUDA. Стандарт OpenAcc.	2
8	7	Технологический цикл разработки: разбиение, установление связей, агрегирование и привязка. Методы реализации этапов технологического цикла разработки.	2
9	8	Ускорение и эффективность параллельного алгоритма. Закон Амдаля. Факторы, препятствующие масштабированию алгоритмов. Функция изоэффективности.	4
10	9	Примеры параллельных алгоритмов	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Параллельные регионы OpenMP. Идентификация нитей и задач в OpenMP	4
2	3	Общие и частные переменные в OpenMP. Гонка потоков.	4
3	3	Распараллеливание циклов и параллельные секции в OpenMP	2
4	4	Структура программы. Идентификация процессов и задач в MPI	2
5	4	Коммуникации «точка-точка»: блокирующие и неблокирующие обмены	4
6	4	Коллективные коммуникации	4
7	5	Гибридное программирование	2
8	6	Структура CUDA-программы. Простая программа.	2
9	6	Идентификация нитей и задач в CUDA. Простейшие вычисления.	2
10	6	Распределение и синхронизация параллельных вычислений в CUDA. Задача сложения векторов	2
11	8	Оценка эффективности разработанного параллельного алгоритма	2
12	9	Реализация спроектированного параллельного алгоритма для гибридной архитектуры	2

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
Подготовка к зачету	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. Гергель, В. П. Современные языки и технологии параллельного программирования [Текст] учебник для вузов по направлениям 010400 "Прикл. мат. и информатика" и	2	20

	010300 "Фундамент. информатика и информ. технологии" В. П. Гергель ; Б-ка Нижегород. гос. ун-та им. Н. И. Лобачевского. - М.: Издательство Московского университета, 2012. - 402 с. ил.		
Изучение дополнительного материала по темам курса	Антонов, А. С. Технологии параллельного программирования MPI и OpenMP [Текст] учеб. пособие для вузов по направлениям ВПО 010400 "Прикладная математика и информатика" и 010300 "Фундамент. информатика и информационные технологии" А. С. Антонов ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - М.: Издательство Московского университета, 2012. - 339 с.	2	15,75
Изучение дополнительного материала по темам курса	Технология программирования CUDA: учеб. пособие. Тумаков Д. Н., Чикрин Д. Е., Егорчев А. А., Голоусов С. В. 2017 Воеводин, В. В. Вычислительная математика и структура алгоритмов : 10 лекций о том, почему трудно решать задачи на вычислительных системах параллельной архитектуры и что надо знать дополнительно, чтобы успешно преодолеть эти трудности [Текст] учебник для вузов по направлениям ВПО 010400 "Приклад. математика и информатика" и 010300 "Фундаментал. информатика и информационные технологии" В. В. Воеводин ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 2-е изд., стер. - М.: Издательство Московского университета, 2010. - 166 с. ил. 21 см	3	13,5
Подготовка к экзамену	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. Гергель, В. П. Современные языки и технологии параллельного программирования [Текст] учебник для вузов по направлениям 010400 "Прикл. мат. и информатика" и 010300 "Фундамент. информатика и информ. технологии" В. П. Гергель ; Б-ка Нижегород. гос. ун-та им. Н. И. Лобачевского. - М.: Издательство Московского университета, 2012. - 402 с. ил.	3	20

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №1	0,6	10	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется код работающей программы и ответы на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления программы, правильность работы и ответы на вопросы.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Порядок начисления баллов:</p> <p>10 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент правильно ответил на все вопросы,</p> <p>9 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>8 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>7 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>6 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>5 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа</p>	зачет

					<p>работает верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на все вопросы, 4 баллов - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>3 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>2 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>1 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>0 баллов - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент не понимает содержание программы и затрудняется ответить на все вопросы.</p>		
2	2	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №2	0,6	10	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется код работающей программы и ответы на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления программы, правильность работы и ответы на вопросы.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Порядок начисления баллов: 10 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент правильно ответил на все вопросы, 9 баллов - код программы соответствует</p>	зачет

					<p>поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>8 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>7 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>6 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>5 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на все вопросы,</p> <p>4 баллов - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>3 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>2 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>1 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов,</p>	
--	--	--	--	--	--	--

						0 баллов - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент не понимает содержание программы и затрудняется ответить на все вопросы.	
3	2	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №3	0,6	10	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется код работающей программы и ответы на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления программы, правильность работы и ответы на вопросы.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Порядок начисления баллов:</p> <p>10 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент правильно ответил на все вопросы,</p> <p>9 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>8 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>7 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>6 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>5 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на все вопросы,</p> <p>4 баллов - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно,</p>	зачет

					<p>студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>3 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>2 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>1 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>0 баллов - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент не понимает содержание программы и затрудняется ответить на все вопросы.</p>		
4	2	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №4	0,6	10	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется код работающей программы и ответы на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления программы, правильность работы и ответы на вопросы.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Порядок начисления баллов:</p> <p>10 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент правильно ответил на все вопросы,</p> <p>9 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>8 баллов - код программы соответствует</p>	зачет

					<p>поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>7 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>6 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>5 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на все вопросы,</p> <p>4 баллов - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>3 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>2 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>1 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>0 баллов - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент не понимает содержание программы и затрудняется ответить на все вопросы.</p>		
5	2	Текущий	Защита	0,6	10	Защита лабораторной работы	зачет

		контроль	лабораторной работы №5		<p>осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется код работающей программы и ответы на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления программы, правильность работы и ответы на вопросы.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Порядок начисления баллов:</p> <p>10 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент правильно ответил на все вопросы,</p> <p>9 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>8 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>7 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>6 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>5 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на все вопросы,</p> <p>4 баллов - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>3 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам,</p>	
--	--	----------	------------------------	--	--	--

					<p>программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>2 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>1 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>0 баллов - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент не понимает содержание программы и затрудняется ответить на все вопросы.</p>		
6	2	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №6	0,6	10	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется код работающей программы и ответы на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления программы, правильность работы и ответы на вопросы.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Порядок начисления баллов:</p> <p>10 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент правильно ответил на все вопросы,</p> <p>9 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>8 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>7 баллов - код программы соответствует</p>	зачет

					<p>поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>6 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>5 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на все вопросы,</p> <p>4 баллов - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>3 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>2 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>1 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>0 баллов - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент не понимает содержание программы и затрудняется ответить на все вопросы.</p>		
7	2	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №7	0,6	10	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется код работающей программы и ответы на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления программы, правильность работы и</p>	зачет

					<p>ответы на вопросы.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Порядок начисления баллов:</p> <p>10 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент правильно ответил на все вопросы,</p> <p>9 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>8 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>7 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>6 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>5 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на все вопросы,</p> <p>4 баллов - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>3 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>2 балла - код программы не вполне</p>	
--	--	--	--	--	---	--

						<p>соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>1 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>0 баллов - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент не понимает содержание программы и затрудняется ответить на все вопросы.</p>	
8	2	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №8	0,6	10	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется код работающей программы и ответы на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления программы, правильность работы и ответы на вопросы.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Порядок начисления баллов:</p> <p>10 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент правильно ответил на все вопросы,</p> <p>9 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>8 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>7 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>6 баллов - код программы соответствует</p>	зачет

					<p>поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>5 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на все вопросы,</p> <p>4 баллов - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>3 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>2 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>1 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>0 баллов - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент не понимает содержание программы и затрудняется ответить на все вопросы.</p>		
9	2	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №9	0,6	10	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется код работающей программы и ответы на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления программы, правильность работы и ответы на вопросы.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом</p>	зачет

					<p>ректора от 24.05.2019 г. № 179) Порядок начисления баллов: 10 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент правильно ответил на все вопросы, 9 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов, 8 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов, 7 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов, 6 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов, 5 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на все вопросы, 4 баллов - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов, 3 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов, 2 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов,</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>1 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>0 баллов - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент не понимает содержание программы и затрудняется ответить на все вопросы.</p>		
10	2	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №10	0,6	10	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется код работающей программы и ответы на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления программы, правильность работы и ответы на вопросы.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Порядок начисления баллов:</p> <p>10 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент правильно ответил на все вопросы,</p> <p>9 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>8 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>7 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>6 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>5 баллов - код программы соответствует</p>	зачет

						<p>поставленным задачам, программа работает верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на все вопросы, 4 баллов - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>3 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>2 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>1 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>0 баллов - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент не понимает содержание программы и затрудняется ответить на все вопросы.</p>	
11	2	Промежуточная аттестация	Зачет	-	40	<p>Зачетный тест содержит 20 вопросов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Существуют вопросы с возможностью частично правильного ответа, оцениваемого в 1 балл. Пороговое значение, достаточное для успешной сдачи теста - 20 баллов. Допускается выставление оценки на основании рейтинга текущего контроля (автоматом)</p>	зачет
12	3	Текущий	Защита	1	12	Защита лабораторной работы	экзамен

		контроль	лабораторной работы №11		<p>осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется код работающей программы и ответы на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления программы, правильность работы и ответы на вопросы.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Порядок начисления баллов:</p> <p>12 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент правильно ответил на все вопросы,</p> <p>11 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>10 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>9 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>8 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>7 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на все вопросы,</p> <p>6 баллов - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>5 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам,</p>	
--	--	----------	-------------------------	--	--	--

					<p>программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>4 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>3 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>2 балла - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент не понимает содержание программы и затрудняется ответить на большую часть вопросов,</p> <p>1 балл - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент не понимает содержание программы и затрудняется ответить на большую часть вопросов,</p> <p>0 баллов - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент не понимает содержание программы и затрудняется ответить на все вопросы.</p>		
13	3	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №12	1	12	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется код работающей программы и ответы на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления программы, правильность работы и ответы на вопросы.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Порядок начисления баллов:</p> <p>12 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент правильно ответил на все вопросы,</p> <p>11 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа</p>	экзамен

					<p>работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов, 10 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов, 9 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов, 8 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов, 7 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на все вопросы, 6 баллов - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов, 5 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов, 4 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов, 3 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов, 2 балла - код программы не вполне</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент не понимает содержание программы и затрудняется ответить на большую часть вопросов, 1 балл - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент не понимает содержание программы и затрудняется ответить на большую часть вопросов, 0 баллов - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент не понимает содержание программы и затрудняется ответить на все вопросы.	
14	3	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №13	1	12	экзамен

Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется код работающей программы и ответы на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления программы, правильность работы и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)
Порядок начисления баллов:
12 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент правильно ответил на все вопросы,
11 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов,
10 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов,
9 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов,
8 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и

					<p>правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов, 7 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на все вопросы, 6 баллов - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов, 5 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов, 4 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов, 3 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов, 2 балла - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент не понимает содержание программы и затрудняется ответить на большую часть вопросов, 1 балл - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент не понимает содержание программы и затрудняется ответить на большую часть вопросов, 0 баллов - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент не понимает содержание программы и затрудняется ответить на все вопросы.</p>		
15	3	Текущий контроль	Защита итоговой контрольной работы	2	12	Защита итоговой задачи осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется код работающей программы и оценки эффективности ее работы. Оценивается качество	экзамен

					<p>оформления программы, правильность ее работы и корректность оценки.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Порядок начисления баллов:</p> <p>12 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент правильно ответил на все вопросы,</p> <p>11 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>10 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>9 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>8 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент полностью понимает содержание программы и правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>7 баллов - код программы соответствует поставленным задачам, программа работает верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на все вопросы,</p> <p>6 баллов - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 4 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>5 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 3 из 5 поставленных вопросов,</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>4 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 2 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>3 балла - код программы не вполне соответствует поставленным задачам, программа работает частично верно, студент не полностью понимает содержание программы, но правильно ответил на 1 из 5 поставленных вопросов,</p> <p>2 балла - код программы не вполне соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент не понимает содержание программы и затрудняется ответить на большую часть вопросов,</p> <p>1 балл - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент не понимает содержание программы и затрудняется ответить на большую часть вопросов,</p> <p>0 баллов - код программы не соответствует поставленной задаче, программа работает неверно, студент не понимает содержание программы и затрудняется ответить на все вопросы.</p>		
16	3	Промежуточная аттестация	Сдача экзамена	-	40	<p>Экзаменационный тест содержит 20 вопросов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Существуют вопросы с возможностью частично правильного ответа, оцениваемого в 1 балл. Пороговое значение, достаточное для успешной сдачи теста - 20 баллов.</p>	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Промежуточная аттестация включает одно мероприятие: компьютерное тестирование. Тест проводится во время, назначенное для экзамена. На ответы отводится 1 час. Допускается выставление оценки на основании рейтинга	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	текущего контроля (автоматом)	
зачет	Промежуточная аттестация включает одно мероприятие: компьютерное тестирование. Тест проводится во время зачета. На ответы отводится 1 час.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
ОПК-1	Знает: методы разработки и оценки параллельных алгоритмов											+					+	+	
ОПК-1	Умеет: проектировать, реализовывать и анализировать параллельные алгоритмы											+					+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: владения технологиями разработки параллельных программ OpenMP, MPI и CUDA	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ОПК-2	Знает: особенности архитектуры суперкомпьютеров, классификацию архитектур параллельных вычислительных систем, способы оценки производительности многопроцессорных систем											+						+	+
ОПК-2	Умеет: создавать параллельные программы для различных многопроцессорных систем	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	Имеет практический опыт: владения технологиями разработки параллельных программ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная 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. Гергель, В. П. Современные языки и технологии параллельного программирования [Текст] учебник для вузов по направлениям 010400 "Прикл. мат. и информатика" и 010300 "Фундамент. информатика и информ. технологии" В. П. Гергель ; Б-ка Нижегород. гос. ун-та им. Н. И. Лобачевского. - М.: Издательство Московского университета, 2012. - 402 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Антонов, А. С. Технологии параллельного программирования MPI и OpenMP [Текст] учеб. пособие для вузов по направлениям ВПО 010400 "Прикладная математика и информатика" и 010300 "Фундамент. информатика и информационные технологии" А. С. Антонов ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - М.: Издательство Московского университета, 2012. - 339 с.
2. Воеводин, В. В. Вычислительная математика и структура алгоритмов : 10 лекций о том, почему трудно решать задачи на вычислительных системах параллельной архитектуры и что надо знать дополнительно, чтобы успешно преодолевать эти трудности [Текст] учебник

для вузов по направлениям ВПО 010400 "Приклад. математика и информатика" и 010300 "Фундаментал. информатика и информационные технологии" В. В. Воеводин ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 2-е изд., стер. - М.: Издательство Московского университета, 2010. - 166 с. ил. 21 см

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 Нижегород. 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. Научный журнал «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Вычислительная математика и информатика»

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Параллельное программирование на C++ в действии. Практика разработки многопоточных программ. Энтони Уильямс. 2012 https://e.lanbook.com/book/4813
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Параллельное программирование. Модели и приемы. Федотов И.Е. 2017 https://e.lanbook.com/book/107666
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Технология программирования CUDA: учеб. пособие. Тумаков Д. Н., Чикрин Д. Е., Егорчев А. А., Голоусов С. В. 2017 https://e.lanbook.com/book/130543

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Microsoft Visual Studio (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	110	Персональные компьютеры, проектор

	(3г)	
Практические занятия и семинары	110 (3г)	Персональные компьютеры