

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ПРИЕМ 2020 г.**

**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Параллельные и высокопроизводительные вычисления**

Направление подготовки/специальность	<b>09.04.01 Информатика и вычислительная техника</b>	
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Искусственный интеллект и машинное обучение</b>	
Специализация	<b>Искусственный интеллект и машинное обучение</b>	
Уровень образования	высшее образование - магистратура	
Курс	2	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>3</b>	

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		Шерстнев В.С.
Руководитель ООП		Спицын В.Г.
Преподаватель		Аксёнов С.В.

2020 г.

## 1. Роль дисциплины «Параллельные и высокопроизводительные вычисления» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результаты освоения (дескрипторы компетенций)
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	
Параллельные и высокопроизводительные вычисления	2	ОПК(У)-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	И.ОПК (У)-1.1	Применяет при решении профессиональных задач математические, естественнонаучные, социальноэкономические и профессиональные знания	ОПК(У)-1.1В1 Владеет опытом программной реализации параллельных алгоритмов в среде MATLAB
				И.ОПК (У)-3.1	Анализирует профессиональную информацию, выделяя в ней основные элементы: цели, гипотезы, результаты, теории, классификации, аргументы и т.п.	ОПК(У)-3.1У1 Умеет выполнять анализ эффективности параллельных вычислений для оценки получаемого ускорения вычислений и степени использования всех возможностей компьютерного оборудования при параллельных способах решения задач
				ОПК(У)-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК(У)-5.1В2 Владеет опытом использования технологий параллельного программирования для многоядерных многопроцессорных систем с общей разделяемой памятью
		ОПК(У)-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	И.ОПК (У)-5.1	Применяет знания современного программного и аппаратного обеспечения информационных систем для автоматизированных систем для решения профессиональных задач	ОПК(У)-5.1З1 Знает архитектуру современных многоядерных процессоров ОПК(У)-5.1З2 Знает общие принципы разработки параллельных алгоритмов для решения сложных вычислительно трудоемких задач ОПК(У)-5.1З3 Знает основы параллельного программирования (понятие процессов и потоков, организация взаимодействия, классические задачи параллельного программирования)

## 2. Показатели и методы оценивания

Код	Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
	Наименование				
РД1	Применять теорию построения параллельных алгоритмов для проектирования работы вычислительных потоков и/или процессов		И.ОПК(У)-1.1	Раздел 1. Многопоточные вычисления на центральных процессорах	– Опрос – Защита отчетов по лабораторным работам 1, 2
					– Курсовая работа, задание 1

РД 2	Разрабатывать приложения, использующих многопоточные и/или многопроцессные вычисления с помощью современных языков программирования и платформ	И.ОПК (У)-3.1	Раздел 2. Многопоточные вычисления на видеопроцессорах	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Опрос</li> <li>- Защита отчетов по лабораторным работам 3, 4</li> <li>- Тестирование</li> <li>- Курсовая работа, задание 2</li> </ul>
РД 3	Применять методы оценки эффективности параллельных и высокопроизводительных вычислений	И.ОПК (У)-5.1	Раздел 3. Распределенные вычисления и Большие данные	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Опрос</li> <li>- Защита отчетов по лабораторным работам 5, 6</li> <li>- Курсовая работа, задание 3</li> </ul>
РД 4	Выполнять эффективную обработку и анализ данных с учетом особенностей имеющейся вычислительной инфраструктуры	И.ОПК (У)-5.1	Раздел 4. Распределенные вычисления реального времени	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Опрос</li> <li>- Защита отчетов по лабораторным работам 7, 8</li> <li>- Тестирование</li> <li>- Курсовая работа, задание 4</li> </ul>

### 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтингом-планом дисциплины.

#### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

Определение оценки	
% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке
90%÷100%	«Отлично» Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо» Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.» Примлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.» Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

### Шкала для оценочных мероприятий экзамена

Определение оценки	
% выполнения заданий экзамена	Соответствие традиционной оценке
Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке

90%±100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### 4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Опрос	<p><i>Вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Для каких приложений использование параллельных вычислений будет нецелесообразным (обосновать)</li> <li>Какие особенности вычислительной инфраструктуры видеопроцессора позволяют оптимизировать вычисления (привести примеры)</li> <li>Какие достоинства и недостатки имеют вычислительные системы с общей и распределённой памятью (объяснить)</li> </ol> <p><i>Вопросы:</i> 1. Какой компонент Apache Spark служит для первичной обработки данных, поступающих на какой-либо порт компьютера? а. Spark MLlib          б. Spark Streaming          в. Spark SQL          д. Spark GraphX</p> <p>2 На каком уровне архитектуры высокопроизводительной обработки данных выполняются задачи визуализации полученных зависимостей?          а. Интеграции          б. Хранения данных          в. Аналитики          д. Представления</p> <p>3. Какой компонент приложения осуществляет планирование и координацию выполнения программы Spark?          а. Драйвер          б. Мастер          в. Исполнитель          д. Рабочий узел</p>
2.	Тестирование	
3.	Защита лабораторной работы	<p><i>Вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Каким образом оценивается производительность разработанного приложения?</li> <li>Какое количество вычислительных потоков/ процессов позволяет достичь в работе наиболее высокую производительность?</li> <li>Какой вариант использования памяти (общая или распределенная) лучше подходит для алгоритма в лабораторной работе?</li> </ol>

<p>4. Защита курсового проекта (работы)</p>	<p><i>Тематика проектов (работ): Классификатор статей по аннотациям</i></p> <p>Выбирать два журнала по двум разным тематикам (например, «Современные технологии в медицине» и «Промышленная энергетика»), которые публикуют аннотации к опубликованным статьям. Получить набор данных (обучающий), состоящий из 100 аннотаций к статьям в каждом из журналов. Выбрать по 10 аннотаций (тестовые) из каждого журнала. Построить классификатор принадлежности к тематике первого или второго журнала по аннотациям статей.</p> <p><b>Обработка снимков компьютерной томографии (КТ) для задачи выделения животных тканей исходя из их плотности – единицы Хаунсфилда (CUDA, OpenCL)</b></p> <p>На снимке компьютерной томографии пиксель записывается величиной Хаунсфилда. На приведенной ниже ссылке можно посмотреть какие ткани выражаются какими диапазонами единиц Хаунсфилда.</p> <p><a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Hounsfield_scale">https://en.wikipedia.org/wiki/Hounsfield_scale</a></p> <p>Требуется открыть папку, содержащую срезы компьютерной томографии, считать данные из срезов КТ. С помощью пороговой фильтрации выделить области интереса (например, кости, кровь или жировую ткань). Затем с помощью матричных фильтров (медианного, дилатации, эрозии, замыгания) устранить шумы. Вывести маску тканей в отдельный файл.</p> <p><i>Вопросы к защите:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие инструменты используются для оценки производительности приложения?</li> <li>2. Какие типы памяти используются для повышения производительности вычислений в проекте?</li> <li>3. Как может измениться производительность вычислений при изменении характеристик аппаратной базы?</li> </ol>
<p>5. Экзамен</p>	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приведите примеры эффективного использования разделяемой памяти на GPU. <i>(2,5 баллов)</i></li> <li>2. Какими достоинствами обладают RDD?. <i>(2,5 баллов)</i></li> <li>3. Какие инструменты кластера управляют распределением работ среди вычислительных узлов? <i>(2,5 баллов)</i></li> <li>4. Какими принципами следует руководствоваться при распределении потоков в Grid для запуска ядра на GPU? <i>(2,5 баллов)</i></li> </ol> <p><b>Практические задачи</b></p> <p>Выполнить парсинг 10 сайтов по определенной тематике. Например, сайты аптек (взять из них описание лекарств), кулинарных рецептов (взять из них рецепты), персональные страницы блогеров (взять тексты блогов) и т.д. Итогом парсинга одного сайта является текст, содержащий взятые из сайта описания. Получить список 200 наиболее используемых слов из полученного текста для каждого сайта (исключить стоп-слова: предлоги и союзы). Найти слова, которые попадают в список для одних сайтов и отсутствуют на других. Найти слова, которые присутствуют в списках для всех сайтов. <i>(10 баллов)</i></p>

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос (max 1б.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Письменный опрос проводится по пройденному материалу в течение первых 5-10 минут занятия □ Опрос содержит 5 вопросов</li> <li>• Каждый вопрос оценивается в 0,2 балла.</li> <li>• Опрос считается успешно выполненным при получении более 0,55 балла за каждый.</li> </ul> <p><u>Оценивание проводит преподаватель по следующим критериям:</u>  0,2 – студент полно и правильно отвечает на вопрос;  0,15 – студент неполно отвечает на вопрос, но не допускает ошибок;  0,1 – студент допускает отдельные существенные ошибки, но понимает суть вопроса и основные закономерности;  0,05 – студент излагает материал со значительными ошибками, демонстрирует слабое понимание сути вопроса; 0 – нет понимания материала.</p>
2.	Тестирование (max 10 б.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Письменное тестирование проводится после изучения теоретического материала и отработки на лабораторных работах по каждой теме.</li> <li>• Опрос содержит от 5-10 вопросов в тестовой форме</li> <li>• Вопрос на выбор из предложенных вариантов правильной информации оценивается в 0,2 балл, каждый вопрос, требующий выполнение расчетов, оценивается в 0,4 балла.</li> <li>• Тест считается успешно выполненным при получении более 1,1 балла за каждый.</li> </ul> <p><u>Оценивание проводит преподаватель по следующим критериям:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ для вопросов на выбор из предложенных вариантов правильной информации</li> <li>0,2 – выбран правильный ответ;</li> <li>0 – выбран неправильный ответ.</li> <li>✓ для вопросов требующих выполнения расчетов</li> <li>0,4 – выбран правильный ответ;</li> <li>0,2- выбран неправильный ответ, но представлены правильные расчеты или правильное обоснование ответа 0 – выбран неправильный ответ.</li> </ul>

3.	<p>Защита лабораторной работы (мак 7 б.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Отчет по лабораторной работе содержит информацию о результатах работы магистранта в ходе лабораторных работ в соответствии с заданием.</li> <li>Для защиты лабораторной работы студент получает для ответа 3 вопроса, которые включают, знание теоретических основ применяемых в работе методов, правильность расчета показателей, значение рассчитанных показателей и их связь с финансовыми результатами деятельности предприятия</li> <li>Отчет по лабораторной работе считается успешно защищенным при получении более 5,5 баллов.</li> </ul> <p><u>Оценивание проводит преподаватель по следующим критериям:</u></p> <table border="1" data-bbox="513 250 1195 1704"> <thead> <tr> <th data-bbox="513 1456 557 1704">Вид вопроса</th> <th colspan="3" data-bbox="513 250 557 1456">Критерии оценки</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="557 1456 735 1704">Знание теории</td> <td data-bbox="557 1025 735 1456">3 б. – знает методы, понятия и основные закономерности, может уверенно и без ошибок обосновать использованные методы</td> <td data-bbox="557 613 735 1025">2 б. - знает методы, понятия и основные закономерности, может обосновать использованные методы с помощью преподавателя</td> <td data-bbox="557 250 735 613">1 б. – затрудняется четко сформулировать методы, понятия и основные закономерности</td> </tr> <tr> <td data-bbox="735 1456 948 1704">Умение провести расчеты</td> <td data-bbox="735 1025 948 1456">3 б.– расчеты проведены правильно и полно, может продемонстрировать расчет итогового показателя при изменении исходных данных</td> <td data-bbox="735 613 948 1025">2 б. – расчеты проведены правильно и полно, затрудняется продемонстрировать расчет итогового показателя при изменении исходных данных</td> <td data-bbox="735 250 948 613">1 б.– расчеты проведены с ошибками, но достаточно полно</td> </tr> <tr> <td data-bbox="948 1456 1195 1704">Навыки оценки результатов</td> <td data-bbox="948 1025 1195 1456">3 б.– понимает взаимосвязь между показателями, может дать качественную оценку влияния рассчитанных показателей на финансовое состояние предприятия и результаты деятельности</td> <td data-bbox="948 613 1195 1025">2 б.– понимает взаимосвязь между показателями, затрудняется охарактеризовать значение рассчитанных показателей</td> <td data-bbox="948 250 1195 613">1 б.– затрудняется провести взаимосвязи между рассчитанными показателями</td> </tr> </tbody> </table>	Вид вопроса	Критерии оценки			Знание теории	3 б. – знает методы, понятия и основные закономерности, может уверенно и без ошибок обосновать использованные методы	2 б. - знает методы, понятия и основные закономерности, может обосновать использованные методы с помощью преподавателя	1 б. – затрудняется четко сформулировать методы, понятия и основные закономерности	Умение провести расчеты	3 б.– расчеты проведены правильно и полно, может продемонстрировать расчет итогового показателя при изменении исходных данных	2 б. – расчеты проведены правильно и полно, затрудняется продемонстрировать расчет итогового показателя при изменении исходных данных	1 б.– расчеты проведены с ошибками, но достаточно полно	Навыки оценки результатов	3 б.– понимает взаимосвязь между показателями, может дать качественную оценку влияния рассчитанных показателей на финансовое состояние предприятия и результаты деятельности	2 б.– понимает взаимосвязь между показателями, затрудняется охарактеризовать значение рассчитанных показателей	1 б.– затрудняется провести взаимосвязи между рассчитанными показателями
Вид вопроса	Критерии оценки																
Знание теории	3 б. – знает методы, понятия и основные закономерности, может уверенно и без ошибок обосновать использованные методы	2 б. - знает методы, понятия и основные закономерности, может обосновать использованные методы с помощью преподавателя	1 б. – затрудняется четко сформулировать методы, понятия и основные закономерности														
Умение провести расчеты	3 б.– расчеты проведены правильно и полно, может продемонстрировать расчет итогового показателя при изменении исходных данных	2 б. – расчеты проведены правильно и полно, затрудняется продемонстрировать расчет итогового показателя при изменении исходных данных	1 б.– расчеты проведены с ошибками, но достаточно полно														
Навыки оценки результатов	3 б.– понимает взаимосвязь между показателями, может дать качественную оценку влияния рассчитанных показателей на финансовое состояние предприятия и результаты деятельности	2 б.– понимает взаимосвязь между показателями, затрудняется охарактеризовать значение рассчитанных показателей	1 б.– затрудняется провести взаимосвязи между рассчитанными показателями														
4.	<p>Выполнение курсового проекта (мак 40б.)</p> <p>Своевременность сдачи работы 1 б.</p> <p>Курсовой проект выполняется в форме реферата и включает в себя теоретическую и практическую часть по выбранной тематике.</p> <p>Для эффективного проведения самостоятельного поиска для решения поставленной задачи имеется возможность использовать учебно-методический материал, интернет-ресурсы, научную и справочную литературу.</p> <p>Курсовой проект представляет собой выполнение на основе поставленной задачи следующих разделов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретический раздел</li> <li>2. Описание реализации алгоритма</li> <li>3. Тестирование алгоритма</li> </ol>																

	<p>4. Интерпретация результатов Выбор варианта курсового проекта осуществляется в соответствии с начальной буквой фамилии студента (см. рабочая программа дисциплины).</p> <p>В процессе выполнения курсового проекта необходимо выполнить следующие задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Написать теоретический раздел по выбранной тематике.</li> <li>2. Реализовать выбранный алгоритм для решения поставленной задачи. Описать реализацию.</li> <li>3. Выбрать метрику для оценки качества реализуемого алгоритма.</li> <li>4. Тестирование реализуемого алгоритма.</li> <li>5. Интерпретация полученных результатов в соответствии с поставленной задачей.</li> </ol> <p>Критерии оценивания выполнения курсового проекта:</p>			<p>0 - 1 балл</p> <p>В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного</p> <p>При выполнении практического раздела курсового проекта, был реализован алгоритм для решения поставленной задачи, не была проведена оценка качества работы алгоритма согласна выбранным метрикам, полученные результаты не описаны и не проинтерпретированы. В результате проведенного тестирования текущая реализация алгоритма оказалась не работоспособной.</p> <p>Расчетные разделы работы представляют собой несвязанные части работы</p>
	<p>6 - 10 баллов</p> <p>В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрены современные (не старше 10 лет) источники, обзор литературы снабжен ссылками и выводами.</p> <p>При выполнении практического раздела курсового проекта, был реализован алгоритм для решения поставленной задачи, была проведена оценка качества работы алгоритма согласна выбранным метрикам, полученные результаты описаны и проинтерпретированы, выводы обоснованы. Поведенное тестирования и показатели метрик подтверждают работу способность реализованного алгоритма.</p> <p>Текст работы изложен понятно и логично, существует связь между расчетными разделами</p>	<p>2 - 5 баллов</p> <p>В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному узкому теоретическому/исследовательскому подходу без соотнесения с другими теориями, с современными подходами</p> <p>При выполнении практического раздела курсового проекта, был реализован алгоритм для решения поставленной задачи, была проведена оценка качества работы алгоритма согласна выбранным метрикам, полученные результаты описаны и проинтерпретированы. В результате проведенного тестирования и оценки показателей метрик работоспособность реализуемого алгоритма является не удовлетворительной.</p> <p>В тексте работы встречаются нарушения логических последовательностей</p>	<p>0 - 1 балл</p> <p>В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного</p> <p>При выполнении практического раздела курсового проекта, был реализован алгоритм для решения поставленной задачи, не была проведена оценка качества работы алгоритма согласна выбранным метрикам, полученные результаты не описаны и не проинтерпретированы. В результате проведенного тестирования текущая реализация алгоритма оказалась не работоспособной.</p> <p>Расчетные разделы работы представляют собой несвязанные части работы</p>	
	<p>Критерий</p> <p>1. Степень теоретической обоснованности исследования</p> <p>2. Качество расчетов, интерпретация данных и обоснованность выводов</p> <p>3. Последовательность и логичность изложения материала</p>			

	<p>4. Оценка оформления и грамотности</p>	<p>курсовой работы</p> <p>Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, оформлены ссылки на используемые источники и цитаты, формулировки корректны с точки зрения русского языка</p>	<p>Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, частично оформлены ссылки на используемые источники, отсутствуют орфографические и стилистические ошибки</p>	<p>Работа распечатана на принтере с нарушением требований к оформлению курсовых работ ТПУ, отсутствуют ссылки на используемые источники, в работе много орфографических и стилистических ошибок.</p>												
<p>5. Защита курсового проекта (маж 60б.)</p>	<p>Подготовленный курсовой проект подписывается студентом и представляется преподавателю на проверку в установленные календарным рейтингом сроки.</p> <p>Преподаватель оценивает выполнение курсового проекта и соответствие календарному рейтингу плану по 40-балльной системе. Курсовой проект считается выполненным, а студент получает допуск к защите при получении 20 баллов, на титульном листе преподаватель делает отметку «К защите», проставляет набранное количество баллов и ставит подпись. Если в результате проверки студент получает меньшую сумму баллов, то работа возвращается студенту для доработки или переделки. Замечания преподаватель в письменном виде представляет студенту. На титульном листе делается отметка «Доработать» или «Переделать».</p> <p>Формой текущего контроля является защита курсового проекта, которая позволяет оценить уровень освоения учебного материала в процессе самостоятельной работы студента над курсовым проектом.</p> <p>Защита состоит из двух этапов: краткое сообщение (2-3 минуты) о сущности и результатах работы, которое проходит на основе заранее подготовленного доклада и предполагает свободное владение темой исследования и ответы на вопросы. Преподаватель может задавать по три вопроса по каждому разделу курсового проекта. Также преподаватель может задавать уточняющие и дополнительные вопросы.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <table border="1" data-bbox="1091 331 1535 1711"> <thead> <tr> <th data-bbox="1091 1442 1398 1711">Критерий</th> <th data-bbox="1091 1093 1398 1433">11 - 20 баллов</th> <th data-bbox="1091 672 1398 1084">4 - 10 баллов</th> <th data-bbox="1091 331 1398 663">0 - 3 баллов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1398 1442 1535 1711">1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования</td> <td data-bbox="1398 1093 1535 1433">Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой.</td> <td data-bbox="1398 672 1535 1084">Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе.</td> <td data-bbox="1398 331 1535 663">Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1535 1442 1535 1711">2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных</td> <td data-bbox="1535 1093 1535 1433">Студент может рассказать о реализованном алгоритме и</td> <td data-bbox="1535 672 1535 1084">Студент может рассказать о реализованном алгоритме, но испытывает затруднения при интерпретировании полученных</td> <td data-bbox="1535 331 1535 663">Студент испытывает затруднения или не может рассказать о реализованном</td> </tr> </tbody> </table>				Критерий	11 - 20 баллов	4 - 10 баллов	0 - 3 баллов	1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой.	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе.	Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы.	2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных	Студент может рассказать о реализованном алгоритме и	Студент может рассказать о реализованном алгоритме, но испытывает затруднения при интерпретировании полученных	Студент испытывает затруднения или не может рассказать о реализованном
Критерий	11 - 20 баллов	4 - 10 баллов	0 - 3 баллов													
1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой.	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе.	Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы.													
2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных	Студент может рассказать о реализованном алгоритме и	Студент может рассказать о реализованном алгоритме, но испытывает затруднения при интерпретировании полученных	Студент испытывает затруднения или не может рассказать о реализованном													

		<p>результатов</p>	<p>интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь полученных показаний.</p> <p>Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсового проекта и понимает взаимосвязь этих разделов.</p>	<p>результатов, не понимает взаимосвязь полученных показаний.</p> <p>Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.</p>	<p>алгоритме, испытывает затруднения при интерпретировании полученных результатов, не понимает взаимосвязь полученных показаний.</p> <p>Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.</p>	
6.	Экзамен	<p>Преподаватель оценивает защиту курсового проекта и соответствие календарному рейтингу плану по 60-балльной системе. Защита курсового проекта считается выполненной, а студент получает итоговую оценку по курсовой работе при получении 30 баллов, на титульном листе преподаватель ставит баллы за защиту, а также сумму баллов (выполнение работы + защита). Если в результате защиты студент получает меньшую сумму баллов, то студент приходит на защиту повторно в часы консультаций преподавателя.</p> <p>Итоговая оценка за курсовую работу рассчитывается на основе полученной суммы баллов за выполнение курсовой работы и баллов, набранных при защите согласно календарному рейтингу плану дисциплины.</p> <p>Процедура проведения итоговой аттестации (экзамен) – стандартная. Устный ответ по выбранному экзаменационному билету. Максимальное количество баллов за экзамен – 20 (двадцать).</p>				

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ**  
**2021/2022 учебный год**

ОЦЕНКИ		Дисциплина <i>«Параллельные и высокопроизводительные вычисления»</i>	Лекции	8	час.
«Отлично»	A				
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов	Практ. занятия Лаб. занятия <b>Всего ауд. работа</b> СРС	24	час. час. <b>час.</b> час.
	C	70 – 79 баллов			
	D	65 – 69 баллов			
«Удовл.»	E	55 – 64 баллов	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>час.</b>
	P	55 - 100 баллов			
Неудовлетворительно/ неачтено	F	0 - 54 баллов	<b>группа</b>	<b>8ВМ03</b>	<b>з.е.</b>

по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

**Результаты обучения по дисциплине (сформулировать для конкретной дисциплины):**

РД1	Применять теорию построения параллельных алгоритмов для проектирования работы вычислительных потоков и/ или процессов
РД2	Обрабатывать приложения, использующих многопоточные и/ или многопроцессные вычисления с помощью современных языков программирования и платформ
РД3	Применять методы оценки эффективности параллельных и высокопроизводительных вычислений
РД4	Выполнять эффективную обработку и анализ данных с учетом особенностей имеющейся вычислительной инфраструктуры

**Оценочные мероприятия**

Для дисциплин с формой контроля - экзамен		Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
		<b>Текущий контроль:</b>			<b>80</b>
II	Посещение занятий (опрос)		4		4
T	Тесты		2		20
TK	Защита отчета по лабораторной работе		8		56
		<b>Промежуточная аттестация:</b>			<b>20</b>
ПА	Экзамен		1		20
		<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочные мероприятия	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		РД 1	Лекция 1. Основные концепции высокопроизводительных вычислений	2		II	1	ОСН 1		
			Лабораторная работа 1. Проектирование алгоритмов для параллельных вычислений	3		TK	7	ОСН 1	ДОП 1	

Целья	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			<i>Подготовка отчета по лабораторной работе</i>		8					
			Лабораторная работа 2. Использование многопоточных вычислений на CPU при решении задач фильтрации и сортировки	3		TK	7	ОСН 1	ДОП 1	
			<i>Подготовка отчета по лабораторной работе</i>		8					
5			Лекция 2. Многопоточная обработка данных на видеопроцессорах и гетерогенные вычисления	2		П	1	ОСН 1,2		
		РД 2	Лабораторная работа 3. Многопоточные вычисления на видеопроцессорах при анализе графических данных	3		TK	7	ОСН 1	ДОП 1	
			<i>Подготовка отчета по лабораторной работе</i>		8					
			Лабораторная работа 4. Совместное использование многопоточных вычислений на CPU и GPU	3		TK	7	ОСН 2	ДОП 2	
			<i>Подготовка отчета по лабораторной работе</i>		8					
9			Тест №1 Основы параллельных и высокопроизводительных вычислений		4	T	10	ОСН 2		
			<b>Конференц-неделя 1</b> Лекции 4 Лабораторных работ 12							
			<b>Всего по контрольной точке (аттестации) 1</b>	<b>16</b>	<b>36</b>		<b>40</b>			
11			Лекция 3. Распределенные вычисления и Большие данные	2		П	1	ОСН 2,3		
			Лабораторная работа 5. Распределенная обработка устойчивых наборов данных	3		TK	7	ОСН 2	ДОП 2	
			<i>Подготовка отчета по лабораторной работе</i>		8					
		РД 3, 2	Лабораторная работа 6. Использование машинного обучения при помощи распределенных вычислений	3		TK	7	ОСН 2	ДОП 2	
			<i>Подготовка отчета по лабораторной работе</i>		8					
15			Лекция 4. Распределённые вычисления в задачах реального времени	2		П	1	ОСН 2, 3		
			Лабораторная работа 7. Взаимодействие многопроцессных вычислений с реляционными и нереляционными базами данных	3		TK	7	ОСН 3	ДОП 3	
			<i>Подготовка отчета по лабораторной работе</i>		8					
		РД 3	Лабораторная работа 8. Обработка потоковых данных в распределенных системах	3		TK	7	ОСН 3	ДОП 3	
			<i>Подготовка отчета по лабораторной работе</i>		8					
			Тест №2. Распределенные вычисления		8	T	10	ОСН 3		
			Защита курсовой работы							
			<b>Конференц-неделя 2</b> Лекции 4 Лабораторных работ 12	<b>24</b>	<b>80</b>		<b>40</b>			
			<b>Всего по контрольной точке (аттестации) 2</b>	<b>16</b>	<b>40</b>		<b>80</b>			
			<b>Экзамен</b>		<b>18</b>	ПА	<b>20</b>			
			<b>Общий объем работы по дисциплине</b>	<b>32</b>	<b>76</b>		<b>100</b>			

### Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Высокопроизводительные вычисления на основе структурно-графического представления / А. Ю. Дёмин [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2015. — 142 с.: ил.. — Библиогр.: с. 137-141.. — ISBN 978-5-4387-0626-7.
ОСН 2	ПЛИС и параллельные архитектуры для применения в аэрокосмической области. Программные ошибки и отказоустойчивое проектирование : пер. с англ. / под ред. Ф. Кастеншмидт, П. Реха. — Москва: Техносфера, 2019. — 326 с.: ил.. — Мир радиоэлектроники. — Библиография в конце глав.. — ISBN 978-5-94836-513-8.
ОСН 3	Фоккинк, Уон. Распределенные алгоритмы. Интуитивный подход : [учебник] / У. Фоккинк. — Санкт-Петербург: Питер, 2017. — 270 с.: ил.. — Для профессионалов. — Библиогр.: с. 259-264. — Указатель: с. 265-269.. — ISBN 978-5-496-02163-0.

Дополнительная учебная литература (ДОП)	
№ (код)	
ДОП 1	Бабенко, Людмила Климентьевна. Параллельные алгоритмы для решения задач защиты информации / Л. К. Бабенко, Е. А. Ишукова, И. Д. Сидоров. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2014. — 304 с.: ил.. — Библиогр.: с. 222-224. — Список сокращений и условных обозначений: с. 299-300.. — ISBN 978-5-9912-0426-2.
ДОП 2	Параллельные алгоритмы. Разработка и реализация : учебное пособие / Ю. К. Демьянович [и др.] — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний Изд-во ИНТУИТ, 2012. — 344 с.: ил.. — Основы информационных технологий. — Библиогр.: с. 343. — Предметный указатель: с. 339-342.. — ISBN 978-5-9963-0496-7.
ДОП 3	Параллельные вычисления на GPU. Архитектура и программная модель CUDA : учебное пособие / А. В. Боресков [и др.]; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова (МГУ). — Москва: Изд-во МГУ, 2012. — 333 с.: ил.. — Суперкомпьютерное образование. — Список ссылок: с. 297-300. — ISBN 978-5-211-06340-2.

Составил: Аксёнов С.В. (Аксёнов С.В.)

« 09 » 06 2020 г.

Согласовано:  
Заведующий кафедрой –  
руководитель отделения на правах кафедры

  
/ В.С. Шерстнев  
подпись

« 09 » 06 2020 г.

### КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН

выполнения курсового проекта / курсовой работы

по дисциплине	<b>Параллельные и высокопроизводительные вычисления</b>
ООП подготовки	высшее образование - магистратура
направления (специальности)	<b>09.04.01 Информатика и вычислительная техника</b>
на период	(осенний семестр 2021/22 учебного года)
Руководитель	Спицын Владимир Григорьевич

Дата контроля*	Вид работы (аттестационное мероприятие)	Максимальный балл
<b>Текущий контроль в семестре</b>		<b>40</b>
Конференц-неделя 1 (КТ 1)	Презентация алгоритма высокопроизводительных вычислений проекта (работы)	40
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>60</b>
Конференц-неделя 2 (КТ 2)	Защита проекта (работы)	60
<b>Итого баллов по результатам работы в семестре и аттестационных мероприятий</b>		<b>100</b>

\* - при заочной форме обучения заполняется только по дисциплинам, преподаваемым с применением ДОТ

№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ЭР 1	IBM high performance computing: more than just compute capacity	<a href="https://www.ibm.com/it-infrastructure/solutions/hpc">https://www.ibm.com/it-infrastructure/solutions/hpc</a>
ЭР 2	The Apache Software Foundation	<a href="https://apache.org/">https://apache.org/</a>
ЭР 3	Microsoft high performance computing	<a href="https://azure.microsoft.com/en-us/solutions/high-performance-computing/">https://azure.microsoft.com/en-us/solutions/high-performance-computing/</a>

Составил:

« 09 » 06 2020 г.

(Аксёнов С.В.)

Согласовано:

Заведующий кафедрой –  
руководитель ОИТ

« 09 » 06 2020 г.

(Шерстнёв В.С.)