

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ПРИЕМ 2017 г.**

**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

<b>Гиперконвергентная инфраструктура рабочих сред</b>
---

Направление подготовки/ специальность	<b>09.03.01 Информатика и вычислительная техника</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Информатика и вычислительная техника</b>		
Специализация	<b>Вычислительные машины, комплексы, системы и сети</b>		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>6</b>		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		Шерстнёв В.С.
Руководитель ООП		Погребной А.В.
Преподаватель		Буркатовская Ю.Б.

2020 г.

# 1. Роль дисциплины «Гиперконвергентная инфраструктура рабочих сред» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Гиперконвергентная инфраструктура рабочих сред	7	ОПК(У)-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-2.1	Демонстрирует навыки использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК(У)-2.1В1	Владеет опытом применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
						ОПК(У)-2.1У1	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
						ОПК(У)-2.1З1	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
		ОПК(У)-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	И.ОПК(У)-8.1	Демонстрирует способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК(У)-8.1В1	Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
						ОПК(У)-8.1У1	Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.
						ОПК(У)-8.1З1	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных
		ПК(У)-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	И.ПК(У)-1.1	Демонстрирует способность разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК(У)-1.1В2	Владеет навыками создания программного кода в соответствии с техническим заданием и существующими шаблонами

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
						ПК(У)-1.1У2	Умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
						ПК(У)-1.132	Знает методы и средства проектирования программного обеспечения
		ПК(У)-3	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	И.ПК(У) - 3.1	Демонстрирует способность разрабатывать системные утилиты	ПК(У)-3.1В2	Владеет навыками написания исходного кода утилиты
						ПК(У)-3.1У2	Умеет оценивать вычислительную сложность алгоритма функционирования разрабатываемых программных продуктов
						ПК(У)-3.132	Знает синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования
						ПК(У)-3.1В3	Владеет навыками написания исходного кода утилиты
						ПК(У)-3.1У3	Умеет оценивать вычислительную сложность алгоритма функционирования разрабатываемых программных продуктов
						ПК(У)-3.133	Знает синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования

## 2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Способен разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач	И.ОПК(У)-8.1 И.ПК(У)-1.1	Раздел 1. Общая схема и методика разработки параллельных алгоритмов	Защита отчета по лабораторной работе
РД-2	Знает базовые принципы параллельных вычислений для ускорения программ	И.ОПК(У)-8.1	Раздел 2. Способы организации параллельных вычислений	Защита отчета по лабораторной работе

РД -3	Умеет использовать современные технологии параллельных и распределённых вычислений для разработки системного программного обеспечения, а также решения научных и прикладных задач.	И.ОПК(У)-2.1 И.ПК(У)-3.1	Раздел 3. Базовые средства программирования вычислительных систем. Технологии MPI и OpenMP	Защита отчета по лабораторной работе
РД-4	Умеет использовать специализированные вычислительные устройства, ориентированные на параллельную обработку данных, для решения научных и практических задач	И.ОПК(У)-2.1 И.ПК(У)-3.1	Раздел 4. Высокопроизводительные вычисления с применением графических процессоров (GPU). Технология NVIDIA CUDA Раздел 5. Высокопроизводительные вычисления с применением технологии OpenCL	Защита отчета по лабораторной работе

### 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 рейтинг-планом дисциплины.

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

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
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.»	Приемлемое 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

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
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.	Защита лабораторной работы	<p>Вопросы:</p> <p>Лабораторная работа №1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оценка максимально достижимого прироста быстродействия по закону Амдала.</li> <li>2. Детализация архитектур по достижимой степени параллелизма</li> <li>3. Вычислительные системы с общей и распределенной памятью</li> <li>4. Определение плана реализации алгоритма за минимальное время</li> <li>5. Определение минимального числа процессоров, необходимых для выполнения алгоритма</li> </ol> <p>Лабораторная работа № 2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Распараллеливание алгоритмов: параллелизм данных и параллелизм кода</li> <li>2. Классификация вычислительных систем по Флинну</li> <li>3. Параллелизм на уровне инструкций. SIMD-инструкции</li> <li>4. Многопоточные вычисления. POSIX-threads</li> <li>5. Аппаратная, мелкомодульная, крупномодульная, параллельная многопоточность</li> </ol> <p>Лабораторная работа № 3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отличия параллельных и распределённых вычислений</li> <li>2. Структура стандарта OpenMP. Модель памяти OpenMP. Директивы OpenMP</li> <li>3. Определение параллельной области. Директивы синхронизации.</li> </ol> <p>Лабораторная работа № 4</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MPI: основные понятия и определения</li> <li>2. Упаковка и распаковка разнотипных данных в MPI</li> <li>3. Особенности гибридного (MPI+OpenMP) подхода</li> </ol> <p>Лабораторная работа № 5</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1. Основные архитектурные отличия GPU от CPU 2. Понятие GPGPU. 3. Архитектура современных GPU 4. Понятие CUDA. Модель памяти и модель исполнения CUDA. 5. Модели и шаблоны программирования с использованием технологии CUDA Лабораторная работа № 6 1. Понятие гетерогенной вычислительной системы 2. Технология OpenCL. Основные и принципиальные отличия от CUDA 3. Оптимизация OpenCL-приложений 4. Модель исполнения OpenCL.
2.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Классификация вычислительных систем по Флинну 2. Закон Амдала. 3. Закон Мура. Гипотеза Минского. 4. Способы параллельной и распределенной обработки данных 5. Оценки временных затрат параллельных алгоритмов 6. Способы ускорения и повышения эффективности программ 7. Вычислительные системы с общей и распределённой памятью 8. Векторизация вычислений. SIMD-инструкции 9. Многозадачные, многопоточные и многоядерные системы 10. Аппаратная, мелко модульная, крупномодульная, параллельная многопоточность 11. Технология параллельных вычислений OpenMP 12. Технология распределенных вычислений MPI 13. Особенности гибридного (MPI+OpenMP) подхода для ускорения вычислений 14. Понятие GPU. Основные архитектурные отличия GPU от CPU 15. Архитектура современных GPU 16. Понятие CUDA. Технологии программирования CUDA 17. Гетерогенные вычислительные системы 18. Технология OpenCL. Основные и принципиальные отличия от CUDA

### 5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита лабораторной работы	Лабораторная работа выполняется в аудитории, указанной в разделе «Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины» рабочей программы дисциплины. При

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания															
		<p>выполнении работы необходимо руководствоваться методическими указаниями. После выполнения лабораторной работы с использованием программного обеспечения в учебной аудитории, осуществляется демонстрация результатов проведенного исследования, разработанных алгоритмов и программ. Озвучиваются замечания к результатам исследования, работе алгоритмов и программ. После исправления замечаний и самостоятельной теоретической подготовки осуществляется защита работы путём ответов на вопросы по изученной теме.</p> <p><b>Критерии оценивания:</b> Каждая лабораторная работа имеет свою трудоёмкость, поэтому для каждой лабораторной работы устанавливается свой максимальный балл (далее <i>max</i>). Распределение баллов за оценочное мероприятие текущего контроля (Защита лабораторной работы) устанавливается календарным рейтингом-планом дисциплины в соответствии со шкалой оценивания п. 3.</p> <table border="1" data-bbox="678 579 2072 1090"> <thead> <tr> <th data-bbox="678 579 909 643">% выполнения задания</th> <th data-bbox="909 579 1099 643">Балл</th> <th data-bbox="1099 579 2072 643">Определение оценки</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="678 643 909 770">90%÷100%</td> <td data-bbox="909 643 1099 770">0,9 * <i>max</i> - <i>max</i></td> <td data-bbox="1099 643 2072 770">Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3, РД4 сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному</td> </tr> <tr> <td data-bbox="678 770 909 898">70% - 89%</td> <td data-bbox="909 770 1099 898">0,7 * <i>max</i> – 0,89 * <i>max</i></td> <td data-bbox="1099 770 2072 898">Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3, РД4 сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов</td> </tr> <tr> <td data-bbox="678 898 909 1026">55% - 69%</td> <td data-bbox="909 898 1099 1026">0,55 * <i>max</i> – 0,69 * <i>max</i></td> <td data-bbox="1099 898 2072 1026">Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3, РД4 сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов</td> </tr> <tr> <td data-bbox="678 1026 909 1090">0% - 54%</td> <td data-bbox="909 1026 1099 1090">0 – 0,54 * <i>max</i></td> <td data-bbox="1099 1026 2072 1090">Результаты обучения РД1, РД2, РД3, РД4 не соответствуют минимально достаточным требованиям</td> </tr> </tbody> </table>	% выполнения задания	Балл	Определение оценки	90%÷100%	0,9 * <i>max</i> - <i>max</i>	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3, РД4 сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному	70% - 89%	0,7 * <i>max</i> – 0,89 * <i>max</i>	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3, РД4 сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов	55% - 69%	0,55 * <i>max</i> – 0,69 * <i>max</i>	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3, РД4 сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов	0% - 54%	0 – 0,54 * <i>max</i>	Результаты обучения РД1, РД2, РД3, РД4 не соответствуют минимально достаточным требованиям
% выполнения задания	Балл	Определение оценки															
90%÷100%	0,9 * <i>max</i> - <i>max</i>	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3, РД4 сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному															
70% - 89%	0,7 * <i>max</i> – 0,89 * <i>max</i>	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3, РД4 сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов															
55% - 69%	0,55 * <i>max</i> – 0,69 * <i>max</i>	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3, РД4 сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов															
0% - 54%	0 – 0,54 * <i>max</i>	Результаты обучения РД1, РД2, РД3, РД4 не соответствуют минимально достаточным требованиям															
2.	Экзамен	<p>Организация проведения экзамена осуществляется согласно Положению о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации в ТПУ (приказ № 59/од от 25.07.2018 г.).</p> <p>Преподаватель в начале семестра выдает обучающимся перечень теоретических вопросов всех разделов рабочей программы, практических задач, календарный рейтинг-план.</p> <p>Экзамен проводится в период последней недели семестра (зачетная/конференц-неделя) или в сессию в письменной форме.</p> <p>На экзамен отводится не менее 2 академических часов аудиторного времени. В ходе письменного контроля не допускается использование учебных материалов, технических средств и средств связи.</p>															

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																				
		<p>Категорически запрещены любые переговоры между студентами. В случае нарушения этих требований студент получает оценку «неудовлетворительно» и удаляется с письменного контроля. Экзаменационные билеты включают в себя два вопроса: теоретический и решение задачи. Первая часть работы должна выявить знание теории всех разделов рабочей программы. Вторая часть предусматривает решение практической задачи.</p> <p>Распределение баллов за оценочное мероприятие промежуточного контроля (Экзамен) устанавливается календарным рейтингом-планом дисциплины в соответствии со шкалой оценивания п. 3.</p> <table border="1" data-bbox="678 512 2056 1027"> <thead> <tr> <th data-bbox="678 512 887 596">% выполнения задания</th> <th data-bbox="887 512 1037 596">Балл</th> <th data-bbox="1037 512 1263 596">Соответствие традиционной оценке</th> <th data-bbox="1263 512 2056 596">Определение оценки</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="678 596 887 740">90%÷100%</td> <td data-bbox="887 596 1037 740">18,0 – 20,0</td> <td data-bbox="1037 596 1263 740">«Отлично»</td> <td data-bbox="1263 596 2056 740">Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3, РД4 сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному</td> </tr> <tr> <td data-bbox="678 740 887 855">70% - 89%</td> <td data-bbox="887 740 1037 855">14,0 – 17,8</td> <td data-bbox="1037 740 1263 855">«Хорошо»</td> <td data-bbox="1263 740 2056 855">Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3, РД4 сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов</td> </tr> <tr> <td data-bbox="678 855 887 970">55% - 69%</td> <td data-bbox="887 855 1037 970">11,0 – 13,8</td> <td data-bbox="1037 855 1263 970">«Удовл.»</td> <td data-bbox="1263 855 2056 970">Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3, РД4 сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов</td> </tr> <tr> <td data-bbox="678 970 887 1027">0% - 54%</td> <td data-bbox="887 970 1037 1027">0 – 10,8</td> <td data-bbox="1037 970 1263 1027">«Неудовл.»</td> <td data-bbox="1263 970 2056 1027">Результаты обучения РД1, РД2, РД3, РД4 не соответствуют минимально достаточным требованиям</td> </tr> </tbody> </table> <p>Максимальный балл за экзамен – 20 баллов, минимальный балл – 11 баллов.</p>	% выполнения задания	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки	90%÷100%	18,0 – 20,0	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3, РД4 сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному	70% - 89%	14,0 – 17,8	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3, РД4 сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов	55% - 69%	11,0 – 13,8	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3, РД4 сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов	0% - 54%	0 – 10,8	«Неудовл.»	Результаты обучения РД1, РД2, РД3, РД4 не соответствуют минимально достаточным требованиям
% выполнения задания	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки																			
90%÷100%	18,0 – 20,0	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3, РД4 сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному																			
70% - 89%	14,0 – 17,8	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3, РД4 сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов																			
55% - 69%	11,0 – 13,8	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3, РД4 сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов																			
0% - 54%	0 – 10,8	«Неудовл.»	Результаты обучения РД1, РД2, РД3, РД4 не соответствуют минимально достаточным требованиям																			