МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П.Е.Троян

«_ _» _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА-3

Уровень основной образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Форма обучения очная

Факультет систем управления

Кафедра автоматизированных систем управления

Курс 3

Семестр 6

Учебный план набора 2013 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

Виды учебной работы	Семестр 6	Единицы
Лекции	не предусмотрено	**часов**
Лабораторные работы	не предусмотрено	**часов**
Практические занятия	**54**	**часов**
Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)	не предусмотрено	**часов**
Всего аудиторных занятий	**54**	**часов**
Из них в интерактивной форме	**30**	**часов**
Самостоятельная работа студентов (СРС)	**54**	**часов**
Всего (без экзамена)	**108**	**часов**
Самост. работа на подготовку и сдачу экзамена		**часов**
Общая трудоемкость	**108**	**часов**
(в зачетных единицах)	**3**	**ЗЕТ**

Зачет 6 **семестр**

Томск 2016

Согласована на портале № 17725

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 2 от « 24 » 1 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта профессионального образования (ФГОС ПО) по направлению 01.02.03 Прикладная математика и информатика (квалификация (степень) бакалавр), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12.03.2015 №228, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «24» января 2017 г., протокол № 2.

Разработчик, д.т.н., профессор каф. АСУ _____ М.Ю. Катаев

Зав. кафедрой обеспечивающей кафедрой АСУ
д.т.н., профессор _____ А.М. Кориков

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами специальности.

Декан ФСУ к.т.н., доцент _____ П.В. Сенченко

Зав. профилирующей выпускающей
кафедрой АСУ д.т.н., профессор _____ А.М. Кориков

Эксперт:

Доцент кафедры АСУ _____ А.И. Исакова

Согласована на портале № 17725

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Учебно-исследовательская работа 3» (УИР3) читается в 6 семестре и предусматривает проведение практических занятий, написание реферата и получение различного рода консультаций.

Целью дисциплины Целью освоения дисциплины является подготовка будущего бакалавра к научно-технической и организационно-методической деятельности, связанной с разработкой распределенных вычислительных систем.

Задачи дисциплины: сформировать навыки и умения связанные с разработкой распределенных вычислительных систем: глубоким пониманием и владением методологии научного познания в области математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей, современных компьютерных технологий, применяемых при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации; способностью самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности.

Воспитание у студента умения применять полученные знания при исследовании физических и технических задач, культуры мышления.

Развитие у студента культуры и интуиции в области программирования и разработки распределенных вычислительных систем. Привитие студенту навыков самостоятельной работы по изучении специальной математической, программной и технической литературы.

Воспитание у студента умения разрабатывать и обосновывать математические модели и программные алгоритмы, структуры.

Ознакомить студента с физико-техническими проблемами, требующими математического моделирования и разработки распределенных вычислительных систем. Сформировать у студента практические умения и навыки решения обоснование математических моделей при разработке распределенных вычислительных систем.

В результате изучения курса студенты должны свободно владеть математическим аппаратом построения и выбора алгоритмов решения задач разработки распределенных вычислительных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Учебно-исследовательская работа-3» (УИР-3) относится к числу дисциплин по выбору. Успешное овладение дисциплиной предполагает предварительные знания по дисциплинам: «Математическая логика и теория алгоритмов», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Компьютерная графика», «Системный анализ» в объеме, предусмотренном специальностью «Прикладная математика и информатика», а также навыки программирования на языках высокого уровня, а также математических пакетов Matlab, MathCAD**.**

Знания, полученные при изучении дисциплины «УИР-3», будут использованы студентами в следующих дисциплинах: «Программное обеспечение ЭВМ и сетей», «Исследование операций».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

1) способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (**ПК-1**);

2) способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения **(ПК-7)**.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– методы разработки и применения теории программирования;

– способы создания и сопровождения программных средств различного назначения;

– методы и способы повышения эффективности и надежности процессов обработки и передачи данных и знаний в вычислительных машинах, комплексах и компьютерных сетях.

Уметь:

– исследовать распределенные и параллельные системы программирования;

– программировать системы виртуальной реальности и мультимедийного общения;

– записывать модели и методы создания программ и программных систем для распределенной обработки данных;

Согласована на портале № 17725

– пользоваться языками и инструментальными средствами распределенного и параллельного программирования;

– организовать глобально распределенную обработку данных;

Владеть:

– способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области;

– навыками программирования в области распределенных и параллельных технологий;

– навыками программирования на языках высокого уровня, а также работы в математических пакетах Matlab, MathCAD.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 6
Аудиторные занятия (всего)	**54**	**54**
В том числе:		–
Практические занятия (ПЗ)	54	54
Самостоятельная работа (всего)	**54**	**54**
В том числе:	–	–
Подготовка к практическим занятиям	24	24
Самостоятельное изучение тем теоретической части	30	30
Подготовка к экзамену (зачету)		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоемкость час, зач. ед.	**108**	**108**
	3	**3**

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Пр.З	СРС	Всего часов	Формируемые компетенции
1.	Вычислительные системы и сети.	9	9	18	ПК-1,7
2.	Распределенное программирование.	9	9	18	ПК-1,7
3.	Функционирование вычислительных систем.	9	9	18	ПК-1,7
4.	Взаимодействие процессов.	9	9	18	ПК-1,7
5.	Многозадачная работа компьютеров.	9	9	18	ПК-1,7
6.	Сети.	9	9	18	ПК-1,7
ИТОГО		**54**	**54**	**108**	

5.2. Содержание разделов дисциплины – лекции не предусмотрены

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
	Предшествующие дисциплины						
1.	Математическая логика и теория алгоритмов	+	+	+			+
2.	Теория вероятностей, математическая статистика					+	+
3.	Компьютерная графика			+	+		+
4.	Системный анализ			+	+		+
	Последующие дисциплины						
1.	Программное обеспечение ЭВМ и сетей	+	+	+	+		+
2.	Исследование операций			+	+	+	+

Согласована на портале № 17725

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Л	Пр.З.	СРС	Формы контроля
ПК-1	–	+	+	Опрос на семинаре, тестовое задание, проверка конспекта
ПК-7	–	+	+	Опрос на семинаре, тестовое задание, проверка конспекта

Л – лекция, Пр.З. – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студента

6. МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе, с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме.

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

Формы / Методы	Лекции (час)	Практические занятия (час)	Всего (час)
Работа в команде	–	10	**10**
Пресс-конференция	–	10	**10**
Поисковый метод	–	10	**10**
Итого интерактивных занятий			**30**

Примечание.

1. «Работа в команде» происходит при изучении программных продуктов.
2. «Поисковый метод» студенты используют при выборе алгоритмов.
3. Основные результаты своих практических работ (наиболее интересные исследования) студенты докладывают при помощи презентаций, устраивая подобие пресс-конференции.

7. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ – не предусмотрены РУП.

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (СЕМИНАРЫ)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование практических занятий	Трудоемкость (час.)	Компетенции
1.	1.	Вычислительные системы и сети.	9	ПК-1,7
2.	2.	Распределенное программирование.	9	ПК-1,7
3.	3.	Функционирование вычислительных систем	9	ПК-1,7
4.	4.	Взаимодействие процессов.	9	ПК-1,7
5.	5.	Многозадачная работа компьютеров.	9	ПК-1,7
6.	6.	Сети.	9	ПК-1,7
ИТОГО			**54**	

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции	Контроль выполнения работы
1.	1 - 6	Подготовка к практическим занятиям	34	ПК-1,7	Опрос на практических занятиях
2.	2	Самостоятельное изучение тем теоретической части	20	ПК-1,7	Домашнее задание, тест
ИТОГО			**54**		

Темы для самостоятельного изучения

1. Синхронизация в распределенных системах.
2. Алгоритм синхронизации логических часов.
3. Алгоритмы взаимного исключения в распределенных системах (Централизованный алгоритм, Распределенный алгоритм, Алгоритм Token Ring).
4. Неделимые транзакции (некоторые подходы к реализации механизма транзакций.)

10. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ – не предусмотрены РУП.

Согласована на портале № 17725

11. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

Курс 3, семестр 6 **Контроль обучения – Зачет.**

Максимальный семестровый рейтинг – **100 баллов.**

Таблица 11.1 – Дисциплина «Учебно-исследовательская работа-3» (УИР-3) (**практические занятия**, тесты)

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую контрольную точку с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Посещение занятий	5	5	5	**15**
Выполнение и защита результатов практических занятий	10	10	10	**30**
Тестовый контроль	10	10	10	**30**
Компонент своевременности	5	5	15	**25**
Итого максимум за период:	**30**	**30**	**40**	**100**
Нарастающим итогом	**30**	**60**	**100**	
ИТОГО				**100**

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1 Основная литература

1. Дробот, Павел Николаевич. Теория ошибок и обработка результатов измерений : учебное пособие / П. Н. Дробот ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2011. - 83 с. [в библиотеке ТУСУР – 20]

12.2 Дополнительная литература

1. Светлаков, А.А. Традиционное и нетрадиционное оценивание неизвестных величин : учебное пособие: в 2 ч. / А.А. Светлаков. – Томск : ТУСУР. – Ч.1: Простейшие задачи оценивания неизвестных величин по результатам их экспериментальных измерений. - Томск : ТУСУР, 2007. - 549 с. [в библиотеке ТУСУР – 25]

2. Катаев, М.Ю. Обработка экспериментальных данных на ЭВМ: Учебное пособие / М.Ю. Катаев, А.Я. Суханов. – Томск : ТУСУР, 2007. – 208 с. [в библиотеке ТУСУР – 98]

3. Численные методы решения некорректных задач : научное издание / А. Н. Тихонов [и др.]. - М. : Наука, 1990. - 229 с. [в библиотеке ТУСУР – 3]

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

– Катаев М.Ю. Учебно-исследовательская работа-3. Методические указания по проведению **практических занятий и самостоятельной работе** студентов всех форм обучения / Томск: ТУСУР, 2014. – 7 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/010302/d45/010302-d49-work.doc

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Согласована на портале № 17725

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. www.compress.ru – Журнал «КомпьютерПресс»
2. www.isn.ru – Российская сеть информационного общества
3. http://www.soft-unity.ru сайт компании «Софт-Юнити»

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для практических работ

Для проведения практических занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 437, 438, 439. Состав оборудования: Учебная мебель; Экран с электроприводом DRAPER BARONET – 1 шт.; Мультимедийный проектор TOSHIBA – 1 шт.; Компьютеры класса не ниже Intel Pentium G3220 (3.0GHz/4Mb)/4GB RAM/ 500GB с широкополосным доступом в Internet, с мониторами типа Samsung 18.5" S19C200N– 10 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft SQL-Server 2005; графические редакторы Lightwave 3D, Corel Xara, Adobe Photoshop.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 100. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

Согласована на портале № 17725

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице 14.1.

Таблица 14.1 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно- двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 17725

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____П. Е. Троян

«___» _____ 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА 3»

Уровень основной образовательной программы Бакалавриат

Направление(я) подготовки: 010302 Прикладная математика и информатика

Форма обучения очная

Факультет систем управления

Кафедра автоматизированных систем управления

Курс 3

Семестр 6

Учебный план набора 2013 года

Зачет 6 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 17725

1. ВВЕДЕНИЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины **«Учебно-исследовательская работа 3»** и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Перечень закрепленных за дисциплиной **«Учебно-исследовательская работа 3»** компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-1	способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям;	***Знать:*** – методы разработки и применения теории программирования; – способы создания и сопровождения программных средств различного назначения; – методы и способы повышения эффективности и надежности процессов обработки и передачи данных и знаний в вычислительных машинах, комплексах и компьютерных сетях. ***Уметь:*** – исследовать распределенные и параллельные системы программирования; – программировать системы виртуальной реальности и мультимедийного общения; – записывать модели и методы создания программ и программных систем для распределенной обработки данных; – пользоваться языками и инструментальными средствами распределенного и параллельного программирования; – организовать глобально распределенную обработку данных; ***Владеть:*** – способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области; – навыками программирования в области распределенных и параллельных технологий; – навыками программирования на языках высокого уровня, а также работы в математических пакетах Matlab, MathCAD.
ПК-7	способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.	

2. РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1 Компетенции ПК-1

ПК-1: способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям;

Для формирования компетенций необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенций, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	**Благодаря способности**	**Благодаря способности собирать, обрабатывать и**	**Благодаря способности собирать,**

Согласована на портале № 17725

	собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований знать: – методы разработки и применения теории программирования; – способы создания и сопровождения программных средств различного назначения; – методы и способы повышения эффективности и надежности процессов обработки и передачи данных и знаний в вычислительных машинах, комплексах и компьютерных сетях.	**интерпретировать данные современных научных исследований уметь:** – исследовать распределенные и параллельные системы программирования; – программировать системы виртуальной реальности и мультимедийного общения; – записывать модели и методы создания программ и программных систем для распределенной обработки данных; – пользоваться языками и инструментальными средствами распределенного и параллельного программирования; – организовать глобально распределенную обработку данных;	**обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований владеть:** – способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области; – навыками программирования в области распределенных и параллельных технологий; – навыками программирования на языках высокого уровня, а также работы в математических пакетах Matlab, MathCAD.
Виды занятий	Практические занятия, групповые консультации	Практические занятия, выполнение домашнего задания, СРС	Практические занятия, СРС
Используемые средства оценивания	– Тест; – Контрольная работа; – Реферат; – Зачет	– Проверка правильности выполнения практических заданий; – Контрольная работа; – Конспект самостоятельной работы; – Зачет	– Проверка правильности выполнения практических заданий; – Контрольная работа; – Конспект самостоятельной работы

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
ОТЛИЧНО (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы

Согласована на портале № 17725

ХОРОШО (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень)	Обладает низким уровнем общих знаний	Обладает умениями на низком уровне, которые не достаточны для выполнения даже простых задач	Работает только при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
ОТЛИЧНО (высокий уровень)	**Благодаря способности собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований на высоком уровне знать:** – методы разработки и применения теории программирования; – способы создания и сопровождения программных средств различного назначения; – методы и способы повышения эффективности и надежности процессов обработки и передачи данных и знаний в вычислительных машинах, комплексах и компьютерных сетях.	**Благодаря способности собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований на высоком уровне уметь:** – исследовать распределенные и параллельные системы программирования; – программировать системы виртуальной реальности и мультимедийного общения; – записывать модели и методы создания программ и программных систем для распределенной обработки данных; – пользоваться языками и инструментальными средствами распределенного и параллельного программирования; – организовать глобально распределенную обработку данных;	**Благодаря способности собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований на высоком уровне владеть:** – способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области; – навыками программирования в области распределенных и параллельных технологий; – навыками программирования на языках высокого уровня, а также работы в математических

Согласована на портале № 17725

			пакетах Matlab, MathCAD.
ХОРОШО (базовый уровень)	**Благодаря способности собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований хорошо знать:** – методы разработки и применения теории программирования; – способы создания и сопровождения программных средств различного назначения; – методы и способы повышения эффективности и надежности процессов обработки и передачи данных и знаний в вычислительных машинах, комплексах и компьютерных сетях.	**Благодаря способности собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований хорошо уметь:** – исследовать распределенные и параллельные системы программирования; – программировать системы виртуальной реальности и мультимедийного общения; – записывать модели и методы создания программ и программных систем для распределенной обработки данных; – организовать глобально распределенную обработку данных;	**Благодаря способности собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований хорошо владеть:** – способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области; – навыками программирования на языках высокого уровня, а также работы в математических пакетах Matlab, MathCAD.
УДОВЛЕТВО-РИТЕЛЬНО (низкий уровень)	**Благодаря способности собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований на низком уровне знать:** – методы разработки и применения теории программирования; – способы создания и сопровождения программных средств различного назначения;	**Благодаря способности собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований на низком уровне уметь:** – исследовать распределенные и параллельные системы программирования; – программировать системы виртуальной реальности и мультимедийного общения; – записывать модели и методы создания программ и программных систем для распределенной обработки данных;	**Благодаря способности собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований на низком уровне владеть:** – способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области.

Согласована на портале № 17725

2.2 Компетенции ПК-7

ПК-7 способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.

Для формирования компетенций необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенций, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	**Благодаря способности к разработке и применению алгоритмических и программных решений знать:** – методы разработки и применения теории программирования; – способы создания и сопровождения программных средств различного назначения; – методы и способы повышения эффективности и надежности процессов обработки и передачи данных и знаний в вычислительных машинах, комплексах и компьютерных сетях.	**Благодаря способности к разработке и применению алгоритмических и программных решений уметь:** – исследовать распределенные и параллельные системы программирования; – программировать системы виртуальной реальности и мультимедийного общения; – записывать модели и методы создания программ и программных систем для распределенной обработки данных; – пользоваться языками и инструментальными средствами распределенного и параллельного программирования; – организовать глобально распределенную обработку данных;	**Благодаря способности к разработке и применению алгоритмических и программных решений владеть:** – способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области; – навыками программирования в области распределенных и параллельных технологий; – навыками программирования на языках высокого уровня, а также работы в математических пакетах Matlab, MathCAD.
Виды занятий	Практические занятия, групповые консультации	Практические занятия, выполнение домашнего задания, СРС	Практические занятия, СРС
Используемые средства оценивания	– Тест; – Контрольная работа; – Реферат; – Зачет	– Проверка правильности выполнения практических заданий; – Контрольная работа; – Конспект самостоятельной работы; – Зачет	– Проверка правильности выполнения практических заданий; – Контрольная работа; – Конспект самостоятельной работы

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Согласована на портале № 17725

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
ОТЛИЧНО (высокий уровень)	**Благодаря способности к разработке и применению алгоритмических и программных решений на высоком уровне знать:** – методы разработки и применения теории программирования; – способы создания и сопровождения программных средств различного назначения; – методы и способы повышения эффективности и надежности процессов обработки и передачи данных и знаний в вычислительных машинах, комплексах и компьютерных сетях.	**Благодаря способности к разработке и применению алгоритмических и программных решений на высоком уровне уметь:** – исследовать распределенные и параллельные системы программирования; – программировать системы виртуальной реальности и мультимедийного общения; – записывать модели и методы создания программ и программных систем для распределенной обработки данных; – пользоваться языками и инструментальными средствами распределенного и параллельного программирования; – организовать глобально распределенную обработку данных;	**Благодаря способности к разработке и применению алгоритмических и программных решений на высоком уровне владеть:** – способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области; – навыками программирования в области распределенных и параллельных технологий; – навыками программирования на языках высокого уровня, а также работы в математических пакетах Matlab, MathCAD.
ХОРОШО (базовый уровень)	**Благодаря способности к разработке и применению алгоритмических и программных решений хорошо знать:** – методы разработки и применения теории программирования; – способы создания и сопровождения программных средств различного назначения; – методы и способы повышения эффективности и надежности процессов обработки и передачи данных и знаний в	**Благодаря способности к разработке и применению алгоритмических и программных решений хорошо уметь:** – исследовать распределенные и параллельные системы программирования; – программировать системы виртуальной реальности и мультимедийного общения; – записывать модели и методы	**Благодаря способности к разработке и применению алгоритмических и программных решений хорошо владеть:** – способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые

Согласована на портале № 17725

	вычислительных машинах, комплексах и компьютерных сетях.	создания программ и программных систем для распределенной обработки данных; – организовать глобально распределенную обработку данных;	знания и умения в области; – навыками программирования на языках высокого уровня, а также работы в математических пакетах Matlab, MathCAD.
УДОВЛЕТВО-РИТЕЛЬНО (низкий уровень)	**Благодаря способности к разработке и применению алгоритмических и программных решений на низком уровне знать:** – методы разработки и применения теории программирования; – способы создания и сопровождения программных средств различного назначения;	**Благодаря способности к разработке и применению алгоритмических и программных решений на низком уровне уметь:** – исследовать распределенные и параллельные системы программирования; – программировать системы виртуальной реальности и мультимедийного общения; – записывать модели и методы создания программ и программных систем для распределенной обработки данных;	**Благодаря способности к разработке и применению алгоритмических и программных решений на низком уровне владеть:** – способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы: типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в составе, приведенном ниже.

3.1 Темы практических занятий

1. Вычислительные системы и сети.
2. Распределенное программирование.
3. Функционирование вычислительных систем
4. Взаимодействие процессов.
5. Многозадачная работа компьютеров.
6. Сети.

3.2 Темы для самостоятельной работы (темы контрольных работ)

1) Синхронизация в распределенных системах.
2) Алгоритм синхронизации логических часов.
3) Алгоритмы взаимного исключения в распределенных системах (Централизованный алгоритм, Распределенный алгоритм, Алгоритм Token Ring).
4) Неделимые транзакции (некоторые подходы к реализации механизма транзакций.)

Согласована на портале № 17725

3.3 Пример вопросов и задачи для подготовки к зачету (для студентов, не выполнивших задания в семестре)

1. Методы разработки и применения теории программирования;
2. Основные способы создания и сопровождения программных средств различного назначения;
3. Наиболее используемые методы и способы повышения эффективности и надежности процессов обработки и передачи данных и знаний в вычислительных машинах, комплексах и компьютерных сетях.
4. Распределенные и параллельные системы программирования;
5. Системы виртуальной реальности и мультимедийного общения;
6. Модели и методы создания программ и программных систем для распределенной обработки данных.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

– Дробот, Павел Николаевич. Теория ошибок и обработка результатов измерений : учебное пособие / П. Н. Дробот ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2011. - 83 с. [в библиотеке ТУСУР – 20]

Учебно-методические пособия

– Катаев М.Ю. Учебно-исследовательская работа-3. Методические указания по проведению **практических занятий и самостоятельной работе** студентов всех форм обучения / Томск: ТУСУР, 2014. – 7 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/010302/d45/010302-d49-work.doc

Согласована на портале № 17725