

Федеральное агентство связи  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)

Форма утверждена научно-методическим советом  
университета протокол № 3 от 16 декабря 2015 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета ИВТ

Трофимов В.К.

30 августа 2017 г.

## **АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**

для основной профессиональной образовательной программы высшего образования  
по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»  
квалификация (степень) *магистр*,  
программа подготовки *академическая магистратура*

Шифр дисциплины в УП, наименование дисциплины, количество часов/ЗЕ; форма контроля	Аннотация
<p><b>Б1.Б.01. Иностранный язык</b> Количество часов/ЗЕ - 144/4</p> <p><b>Форма контроля</b> – экзамен, зачет</p> <p><b>Разработчик:</b> преп. каф. ин. и р. яз. Игнатова Е.С.</p>	<p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>ОК-6:</b> способностью проявлять инициативу, в том числе ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности;</li> <li>- <b>ОК-7:</b> способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;</li> <li>- <b>ОПК-4:</b> владением, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка.</li> </ul> <p><b>Содержание дисциплины (основные разделы):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Словообразование</li> <li>• Времена и формы глагола</li> <li>• Модальные глаголы</li> <li>• Косвенная речь</li> <li>• Условное и сослагательное наклонения</li> <li>• Неличные формы глагола</li> <li>• Предлоги</li> <li>• Союзы</li> <li>• Аннотирование и реферирование текстов</li> <li>• Профессиональная лексика</li> <li>• Написание делового письма</li> <li>• Составление резюме</li> <li>• Составление аннотации</li> </ul>
<p><b>Б1.Б.02 Философия</b> Количество часов/ЗЕ - 108/3 <b>Форма контроля</b> –</p>	<p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(ОК-1) способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;</li> <li>(ОК-2) способностью понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность</li> </ul>

Шифр дисциплины в УП, наименование дисциплины, количество часов/ЗЕ; форма контроля	Аннотация
<p>Экзамен/реферат</p> <p><b>Разработчик:</b> доцент каф. ФиИ к. филос. н. Матвеева Е.Ю.</p>	<p><i>научной рациональности и ее исторических типов;</i>  <b>(ОК-3)</b> <i>способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;</i>  <b>(ОПК-1)</b> <i>способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;</i>  <b>(ОПК-2)</b> <i>культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных;</i>  <b>(ОПК-3)</b> <i>способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности;</i>  <b>(ПК-1)</b> <i>знанием основ философии и методологии науки;</i>  <b>(ПК-2)</b> <i>знанием методов научных исследований и владение навыками их проведения.</i></p> <p><b>Содержание дисциплины (основные разделы):</b></p> <p><b>Модуль 1. Творчество как феномен человеческого бытия</b></p> <p>1.1. Творчество: понятие, виды и типы.</p> <p><b>Модуль 2. Проблема творчества в истории философии и психологии</b></p> <p>2.1. Проблема творчества в философии Античности, Средневековья и эпохи Возрождения.</p> <p>2. 2. Проблема творчества в западной философии 18 — 20 вв.</p> <p>2. 3. Проблема творчества в зарубежной психологии 19 — 20 вв.</p> <p>2. 4. Проблемы научного творчества в российской философии и психологии 20 века.</p> <p><b>Модуль 3. Феномены творчества</b></p> <p>3. 1. Интуиция: понятие и виды.</p> <p>3. 2. Воображение в творческой деятельности.</p> <p>3. 3. Роль эмоций в творчестве.</p> <p>3. 4. Творческий потенциал человека.</p> <p>4. Современные проблемы философии творчества («Круглый стол»)</p>
<p><b>Б1.Б.03 Научный семинар</b></p>	<p><b>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенций:</b></p>

Шифр дисциплины в УП, наименование дисциплины, количество часов/ЗЕ; форма контроля	Аннотация
<p><b>Количество часов/ЗЕ - 108/3</b>  <b>Форма контроля – зачет</b></p> <p><b>Разработчик:</b>  Д.т.н., профессор каф. ТСиВС  Мархасин А.Б.</p>	<p><i><b>ОК-1</b> способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень</i></p> <p><i><b>ОК-3</b> способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности</i></p> <p><i><b>ОК-4</b> способностью заниматься научными исследованиями</i></p> <p><i><b>ОК-5</b> использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом</i></p> <p><i><b>ОК-6</b> способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности</i></p> <p><i><b>ОК-9</b> умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования</i></p> <p><i><b>ОПК-2</b> культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных</i></p> <p><i><b>ОПК-3</b> способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности</i></p> <p><i><b>ОПК-6</b> способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</i></p> <p><i><b>ПК-2</b> знанием методов научных исследований и владение навыками их проведения</i></p> <p><b>Содержание дисциплины (основные разделы):</b>  Современные информационные технологии  Мобильные и беспроводные инфокоммуникационные технологии и сети будущих поколений 3G/4G/5G  Современные технологии защиты данных и сетей  Современные экономико-математические методы и информационные технологии в экономике, бизнесе, образовании, управлении производством</p>
<p><b>Б1.Б.04 Методы оптимизации</b></p> <p><b>Количество часов/ЗЕ - 108/3</b></p>	<p><b>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенций:</b></p> <p><i><b>ОК-8</b> способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов</i></p> <p><i><b>ОПК-5</b> владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях</i></p>

Шифр дисциплины в УП, наименование дисциплины, количество часов/ЗЕ; форма контроля	Аннотация
<p><b>Форма контроля</b> – зачет, КР</p> <p><b>Разработчик:</b> к.ф.-м.н., доц. Рубан Анатолий Альбертович</p>	<p><i>ПК-3</i> знанием методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности</p> <p><i>ПК-4</i> владением существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных</p> <p><i>ПК-5</i> владением существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов</p> <p><b>Содержание дисциплины (основные разделы):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Алгоритм Краскала</li> <li>• Алгоритм Форда Беллмана</li> <li>• Алгоритм Дейкстры</li> <li>• Алгоритм Дейкстры на куче</li> <li>• Рюкзак без ограничений</li> <li>• Лестница</li> <li>• Рюкзак с ограничениями</li> <li>• Лягушка</li> <li>• Поиск в ширину. Поиск в глубину</li> <li>• Транспортная задача</li> <li>• Нахождение максимального потока</li> </ul>
<p><b>Б1.Б.05 Моделирование</b></p> <p><b>Количество часов/ЗЕ - 108/3</b></p> <p><b>Форма контроля</b> – зачет, КР</p> <p><b>Разработчик:</b> профессор Кафедры ВС, д.т.н. доцент Родионов Алексей Сергеевич</p>	<p><b>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенций:</b></p> <p><i>ОК-4</i> способностью заниматься научными исследованиями</p> <p><i>ОПК-1</i> способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p> <p><i>ОПК-6</i> способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p> <p><i>ПК-6</i> пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения</p> <p><i>ПК-7</i> применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий</p> <p><i>ПК-18</i> способностью к разработке программного обеспечения для создания трехмерных изображений</p> <p><b>Содержание дисциплины (основные разделы):</b></p>

Шифр дисциплины в УП, наименование дисциплины, количество часов/ЗЕ; форма контроля	Аннотация
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Моделирование как метод научного исследования. Типы моделей. Особенности имитационного моделирования. Этапы имитационного моделирования.</i></li> <li>• <i>Подходы к построению моделей сложных систем. Информационно-вычислительные системы как пример сложных систем. Особенности моделей вычислительных систем, цели и задачи их моделирования.</i></li> <li>• <i>Сети Петри. Графы событий. Случайные графы</i></li> <li>• <i>DEVS-схемы. Агрегативные системы.</i></li> <li>• <i>Системы процессов. Системы событий. Системы транзакций. Системы объектов. Языки моделирования. Распределённое моделирование. Агентное моделирование. Организация календаря событий</i></li> <li>• <i>Генерация псевдослучайных величин и процессов. Виды имитационных экспериментов. Методы снижения дисперсии</i></li> </ul>
<p><b>Б1.В.01 Анализ данных</b></p> <p><b>Количество часов/ЗЕ - 108/3</b></p> <p><b>Форма контроля – зачет, РГР</b></p> <p><b>Разработчик:</b> профессор кафедры ВС, д.т.н. профессор Рабинович Евгений Владимирович</p>	<p><b>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенций:</b></p> <p><b>ОПК-5</b> владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях</p> <p><b>ОПК-6</b> способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p> <p><b>ПК-2</b> знание методов научных исследований и владение навыками их проведения</p> <p><b>ПК-4</b> Владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных</p> <p><b>ПК-5</b> владение существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов</p> <p><b>ПК-15</b> способность к созданию программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов</p> <p><b>Содержание дисциплины (основные разделы):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Основные задачи и этапы анализа случайных данных. Базовые интегральные преобразования и их свойства.</i></li> <li>• <i>Дискретизация и спектры сигналов. Ряд и интеграл Фурье. Дискретное преобразование Фурье.</i></li> <li>• <i>Приближение функций. Полиномы Тейлора. Метод наименьших квадратов.</i></li> <li>• <i>Вероятность и случайные числа. Генерирование случайных чисел. Моделирование равномерных,</i></li> </ul>

Шифр дисциплины в УП, наименование дисциплины, количество часов/ЗЕ; форма контроля	Аннотация
	<p>нормальных и экспоненциальных распределений.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дискретные динамические системы. Логистическое уравнение. Дискретные отображения. Построение паутиной и бифуркационной диаграмм.</li> </ul>
<p><b>Б1.В.02</b>            <b>Современные проблемы информатики</b></p> <p><b>Количество часов/ЗЕ - 252/7</b> <b>Форма контроля – экзамен, зачет, КР</b></p> <p><b>Разработчик:</b> профессор кафедры ПМиК, д.т.н. Фионов Андрей Николаевич</p>	<p><b>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенций:</b></p> <p><b>ОК-5</b> Использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом</p> <p><b>ОК-7</b> Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности</p> <p><b>ОК-8</b> Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов</p> <p><b>ОПК-2</b> Культура мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных</p> <p><b>ОПК-3</b> Способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности</p> <p><b>ОПК-5</b> Владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях</p> <p><b>ПК-7</b> Применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий</p> <p><b>ПК-11</b> Способность формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники</p> <p><b>Содержание дисциплины (основные разделы):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.1. Обзор базовых понятий теории информации.</li> <li>• 1.2. Коды для вероятностных источников.</li> <li>• 1.3. Простые универсальные методы кодирования (кодирование длин серий, стопка книг, кодирование расстояний). Преобразование Берроуза-Уилера и его использование в системах сжатия данных.</li> <li>• 1.4. Методы оценивания вероятностей по Лапласу и по Криве-Трофимову.</li> <li>• 1.5. Нумерационное кодирование источников без памяти (код Фитингофа).</li> <li>• 1.6. Приближенная нумерация. Омофонные коды. Применение омофонных кодов в схеме</li> </ul>

Шифр дисциплины в УП, наименование дисциплины, количество часов/ЗЕ; форма контроля	Аннотация
	<p><i>приближенной нумерации. Построение идеальной криптосистемы.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>1.7. Задача статистического тестирования. Проверка гипотез, критерий хи-квадрат. Статистический тест на базе стопки книг.</i></li> <li>• <i>1.8. Пропускная способность каналов связи. Коды Хэмминга.</i></li> <li>• <i>1.9. Словарные методы сжатия данных. Коды LZ-77, LZ-78. Основные идеи повышения эффективности словарных кодов.</i></li> <li>• <i>2.1. Введение в квантовую информатику и квантовые вычисления (обзорная лекция)</i></li> <li>• <i>2.2. Особенности квантового мира: корпускулярно-волновой дуализм (опыт Янга), переплетение (entanglement). Принципы квантовой механики. Тензорное произведение, квантовые регистры, квантовые вентили (not, cnot, cswap (Toffoli), Hadamard), переплетение.</i></li> <li>• <i>2.3. Шифр Вернама и квантовый протокол установления секретного ключа с помощью однофотонной линии связи. Идея использования переплетения для установления секретного ключа</i></li> <li>• <i>2.4. Обратимые и необратимые вычисления (на примере булевых функций). Реализация классических вычислений с помощью квантовых цепей, универсальный метод управляемого преобразования, построение квантовых цепей и преобразований для вычисления булевых и арифметических функций.</i></li> <li>• <i>2.5. Задача Дойтши-Ёжи (классификации булевых функций константная—сбалансированная), её эффективное решение с помощью квантовой цепи. Квантовое преобразование Фурье (QFT), его реализация с помощью квантовой цепи.</i></li> <li>• <i>2.6. Построение квантовой схемы передачи кубита методом телепортации, основные свойства схемы.</i></li> <li>• <i>2.7. Обзор основных идей и результатов квантовой теории информации, квантовые коды с исправлением ошибок.</i></li> <li>• <i>2.8. Обзор современного состояния технической базы квантовых компьютеров. Идеи построения универсальных (программируемых) квантовых компьютеров.</i></li> </ul>
<p><b>Б1.В.03 Управление проектами</b></p> <p><b>Количество часов/ЗЕ 144/4</b> <b>Форма контроля – экзамен,</b> <b>КР</b></p>	<p><b>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенций:</b></p> <p><b>ОК-5</b> использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом</p> <p><b>ОК-6</b> способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности</p> <p><b>ОПК-2</b> культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний,</p>



Шифр дисциплины в УП, наименование дисциплины, количество часов/ЗЕ; форма контроля	Аннотация
<p><b>Разработчик:</b> Д.т.н., профессор каф. ТСиВС Мархасин А.Б.</p>	<p><i>основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных</i></p> <p><b>ПК-6</b> <i>пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО)</i></p> <p><b>ПК-10</b> <i>способностью разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий</i></p> <p><b>ПК-11</b> <i>способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники</i></p> <p><b>ПК-12</b> <i>способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации</i></p> <p><b>ПК-19</b> <i>способностью к применению современных технологий разработки программных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов</i></p> <p><b>Содержание дисциплины (основные разделы):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Жизненный цикл проекта.</i></li> <li>• <i>Процессы управления проектом.</i></li> <li>• <i>Управление стоимостью.</i></li> <li>• <i>Управление человеческими ресурсами.</i></li> <li>• <i>Управление рисками проекта.</i></li> <li>• <i>Управление проектами с использованием методологии Rational Unified Process (RUP).</i></li> <li>• <i>Итерационные методики организации работ (Agile, SCRUM, Kanban, DevOps)</i></li> </ul>
<p><b>Б1.В.04 Беспроводные технологии и компьютерные сети</b></p> <p><b>Количество часов/ЗЕ 144/4</b> <b>Форма контроля – экзамен, КР</b></p> <p><b>Разработчик:</b> к.т.н., доцент каф. ТСиВС</p>	<p><b>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенций:</b></p> <p><b>ОК-8</b> <i>способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов</i></p> <p><b>ОПК-5</b> <i>владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях</i></p> <p><b>ПК-5</b> <i>владением существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов</i></p> <p><b>Содержание дисциплины (основные разделы):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Форматирование данных и аналогово-цифровые преобразования. Теорема Котельникова-Найквиста. Шифрование</i></li> <li>• <i>Канальное кодирование. Виды помехоустойчивого кодирования</i></li> </ul>

Шифр дисциплины в УП, наименование дисциплины, количество часов/ЗЕ; форма контроля	Аннотация
Дроздова В.Г.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Полосовая модуляция. Сигналы и спектры. Квадратурный модулятор</li> <li>• Виды беспроводных сетей. Мобильные сети доступа (GSM, WCDMA, LTE, WiMAX). Локальные сети (Wi-Fi).</li> <li>• Виды множественного доступа к беспроводным сетям</li> <li>• Архитектура сетей 2-3-4G</li> <li>• Основные процедуры в мобильных сетях</li> <li>• Качество обслуживания в мобильных сетях (QoS)</li> </ul>
<p><b>Б1.В.05</b>      <b>Распределенные системы и технологии</b></p> <p><b>Количество часов/ЗЕ – 144/4</b>  <b>Форма контроля – экзамен, РГР</b></p> <p><b>Разработчик:</b> д.т.н., доцент  Мамойленко Сергей Николаевич</p>	<p><b>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенций:</b></p> <p><b>ОК-8</b> способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов</p> <p><b>ОПК-5</b> владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях</p> <p><b>ПК-9</b> способностью проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты</p> <p><b>ПК-14</b> способностью к программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем</p> <p><b>ПК-8</b> способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия</p> <p><b>ПК-13</b> способностью к программной реализации распределенных информационных систем</p> <p><b>ПК-16</b> способностью к созданию служб сетевых протоколов</p> <p><b>Содержание дисциплины (основные разделы):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Общие сведения о дисциплине</li> <li>• Введение в дисциплину</li> <li>• Основы эксплуатации современного оборудования распределённых систем</li> <li>• Взаимодействие пользователей с распределёнными вычислительными системами. Управление ресурсами распределённых вычислительных систем</li> <li>• Распределённая аутентификация</li> <li>• Проектирование и разработка параллельного программного обеспечения. Параллелизм на уровне аппаратного обеспечения</li> <li>• Проектирование и разработка параллельного программного обеспечения. Параллелизм на уровне операционной системы. Поток</li> </ul>

Шифр дисциплины в УП, наименование дисциплины, количество часов/ЗЕ; форма контроля	Аннотация
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектирование и разработка параллельного программного обеспечения. Параллелизм на уровне операционной системы. Процессы</li> <li>• Проектирование и разработка распределённого программного обеспечения. Библиотека передачи сообщений MPI</li> <li>• Проектирование и разработка параллельного и распределённого программного обеспечения. Методики распараллеливания</li> <li>• Именованное в распределённых системах. Общие сведения</li> <li>• Именованное в распределённых системах. Система доменных имен (DNS).</li> <li>• Синхронизация событий в распределённых системах</li> <li>• Взаимная блокировка и взаимное исключение в распределённых системах</li> <li>• Проектирование и эксплуатация дата-центров для распределённых систем</li> <li>• Распределённые системы хранения данных</li> <li>• Тиражирование и отказоустойчивость</li> </ul>
<p><b>Б1.В.06</b>                      <b>Сетевое программное обеспечение</b></p> <p><b>Количество часов/ЗЕ – 144/4</b></p> <p><b>Форма контроля – экзамен, КР</b></p> <p><b>Разработчик:</b> профессор Кафедры ВС д.т.н. доцент Павский Кирилл Валерьевич</p>	<p><b>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенций:</b></p> <p><b>ОК-8</b> способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов</p> <p><b>ОПК-5</b> владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях</p> <p><b>ПК-9</b> способностью проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты</p> <p><b>ПК-8</b> способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия</p> <p><b>ПК-13</b> способностью к программной реализации распределенных информационных систем</p> <p><b>ПК-16</b> способностью к созданию служб сетевых протоколов</p> <p><b>ПК-17</b> способностью к организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения</p> <p><b>Содержание дисциплины (основные разделы):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1. Виды и топология информационных сетей. Архитектура сети. Классификация ИС. Типовые топологии структуры ИС. Способы передачи информации.</li> <li>• 2. Процедура декомпозиции, многоуровневый подход. Протокол. Интерфейс. Стек протоколов. Модель OSI. Уровни модели OSI</li> </ul>

Шифр дисциплины в УП, наименование дисциплины, количество часов/ЗЕ; форма контроля	Аннотация
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3. Модели передачи данных. Идеализированная модель передачи данных. Протокол с остановками (ожиданиями).</li> <li>• 4. Основные функции программирования сокетов.</li> <li>• 5. Клиент-сервер с установлением соединения. Клиент-сервер без установления соединения.</li> <li>• 6. Параллельные серверы. Многопроцессная реализация. Функция <i>fork</i>. Зомби-процессы.</li> <li>• 7. Многопоточные серверы. Библиотека <i>pthread</i>. Мьютексы.</li> <li>• 8. Псевдопараллельные серверы. Асинхронный ввод-вывод. Функция <i>select</i>. Мультипротокольные серверы.</li> <li>• 9. Сетевой уровень передачи данных. Протокол IPv4. Фрагментация пакетов.</li> <li>• 10. Транспортные протоколы. Протокол UDP. Протокол TCP.</li> <li>• 11. Алгоритмы повышения производительности протокола TCP. Барьеры производительности протокола TCP.</li> <li>• 12. Протокол ICMP. Типы и коды ошибок. Исследование MTU на пути прохождения пакетов. Сообщения запросов.</li> <li>• 13. Построение подсетей, Маски.</li> <li>• 13. Алгоритм Дейкстры.</li> <li>• 14. Протоколы маршрутизации: RIP, OSPF, BGP.</li> <li>• 15. Протоколы SMTP, POP3.</li> <li>• 16. Протоколы передачи файлов FTP, TFTP.</li> <li>• 17. Протокол транспортного уровня SCTP. Многодомность, многопоточность, 4-х этапное квитирование. Программирование сокетов SCTP.</li> <li>• 18. Библиотека PCAP (анализ сетевого трафика).</li> </ul>
<p><b>Б1.В.07 Информатизация предприятий</b></p> <p><b>Количество часов/ЗЕ –144/4</b></p> <p><b>Форма контроля – экзамен, РГР</b></p> <p><b>Разработчик:</b></p>	<p><b>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенций:</b></p> <p><b>ПК-8</b> способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия</p> <p><b>ПК-10</b> способностью разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий</p> <p><b>ПК-12</b> способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации</p> <p><b>ПК-19</b> способностью к применению современных технологий разработки программных комплексов с</p>

Шифр дисциплины в УП, наименование дисциплины, количество часов/ЗЕ; форма контроля	Аннотация
<p>д.т.н., профессор каф. ТСиВС, Мархасин А.Б.</p>	<p>использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов</p> <p><b>Содержание дисциплины (основные разделы):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы концепции <i>New Generation Operations Systems and Software (NGOSS)</i> как фундамента проектирования РАСУ.</li> <li>• Уровни декомпозиции бизнес-процессов. Реинжиниринг. Новое системное проектирование.</li> <li>• Понятия <i>TMN. Telecommunication Management Network, TMN</i> (Система управления сетями операторов электросвязи).</li> <li>• Понятия <i>e-TOM</i> и <i>TAM. eTOM (Enhanced Telecom Operations Map)</i> и <i>TAM (Telecom Application Map)</i>, как инструменты поддержки перспективного проектирования РАСУ.</li> <li>• ИТ-ландшафт предприятия связи.</li> <li>• Распределенные АСУ, реализующие <i>BSS</i> подсистемы предприятий связи</li> <li>• Проектирование конвергентной Автоматизированной системы расчётов (биллинга)</li> </ul>
<p><b>Б1.В.ДВ.01.01 Сетевые базы данных</b></p> <p><b>Количество часов/ЗЕ - 216/6</b></p> <p><b>Форма контроля – Экзамен, РГР</b></p> <p><b>Разработчик:</b> к.т.н., доцент каф. ПМиК Приставка П.А.</p>	<p><b>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:</b></p> <p><b>ОПК-5</b> - владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях</p> <p><b>ПК-9</b> способностью проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты</p> <p><b>ПК-13</b> способностью к программной реализации распределенных информационных систем</p> <p><b>Содержание дисциплины (основные разделы):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Установка настройка <i>Oracle 12.x</i></li> <li>• Установка настройка клиентских приложений (<i>PL/SQL Developer, Sql Developer</i>)</li> <li>• Соотнесенные подзапросы</li> <li>• Специальные возможности <i>SQL</i> на базе СУБД <i>Oracle</i></li> <li>• Иерархические запросы</li> <li>• Коллекции <i>PL/SQL</i>.</li> <li>• Мультирующие таблицы</li> <li>• Аналитические функции <i>Oracle</i></li> <li>• Установка и настройка <i>Oracle Application Express</i></li> </ul>

Шифр дисциплины в УП, наименование дисциплины, количество часов/ЗЕ; форма контроля	Аннотация
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка визуальных приложений в среде Oracle.</li> </ul>
<p><b>Б1.В.ДВ.01.02</b> Параллельное программирование</p> <p><b>Количество часов/ЗЕ – 216/6</b> <b>Форма контроля – экзамен, РГР</b></p> <p><b>Разработчик:</b> доцент Кафедры ВС, д.т.н., Курносов Михаил Георгиевич</p>	<p><b>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</b>  <b>ОПК-5</b> - владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях  <b>ПК-9</b> способностью проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты  <b>ПК-13</b> способностью к программной реализации распределенных информационно систем</p> <p><b>Содержание дисциплины (основные разделы):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Архитектура вычислительных систем (ВС). Многопроцессорные системы с общей памятью. Классификация ВС: NUMA- и SMP-системы. Параллелизм уровня инструкций и потоков.</li> <li>• Векторизация кода. Наборы SIMD-инструкций SSE/AVX, AltiVec, NEON SIMD. Архитектура набора команд SSE/AVX. Векторизация циклов с использованием интринсиков (intrinsic)</li> <li>• Векторизация операции редукции. Векторизация циклов с вложенными условными переходами.</li> <li>• Понятие потоков и процессов. Обзор средств многопоточного программирования. Стандарт OpenMP. Основные понятия: параллельный регион, группа потоков, группа задач. Стандарт OpenMP. Атрибуты видимости данных. Директивы распараллеливания циклов. Редукция. Пользовательские функции редукции.</li> <li>• Стандарт OpenMP. Критические секции. Атомарные операции. Ложное разделение данных (false-sharing). Привязка потоков к процессорным ядрам. Бартерная синхронизация.</li> <li>• Стандарт OpenMP. Распараллеливание рекурсивных алгоритмов. Параллельные секции. Вложенные параллельные регионы. Ограничения глубины вложенных параллельных регионов.</li> <li>• Стандарт OpenMP. Параллелизм задач. Динамическое выравнивание загрузки очередей задач (work stealing). Параллельная рекурсивная сортировка.</li> <li>• Стандарт OpenMP. Векторизация циклов средствами OpenMP. Стандарт OpenMP. Параллельная реализация умножения матрицы на вектор.</li> <li>• Программирование сопроцессора Intel Xeon Phi. Offload-режим. Native-режим. Привязка потоков к вычислительным ядрам. Запуск MPI-программ.</li> </ul>
<p><b>Б1.В.ДВ.02.01</b> <b>Перспективные технологии</b></p>	<p><b>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</b>  <b>ПК-8</b> способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и</p>

Шифр дисциплины в УП, наименование дисциплины, количество часов/ЗЕ; форма контроля	Аннотация
<p><b>защиты информации</b></p> <p><b>Количество часов/ЗЕ - 180/5</b> <b>Форма контроля – экзамен, РГР</b></p> <p><b>Разработчик:</b> профессор кафедры ПМиК, д.т.н. Фионов Андрей Николаевич</p>	<p><i>протоколы их взаимодействия</i></p> <p><b>ПК-13</b> способностью к программной реализации распределенных информационных систем</p> <p><b>Содержание дисциплины (основные разделы):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Конечные поля как база для построения перспективных криптографических алгоритмов. Простые и бинарные поля. Алгоритмы выполнения операций.</i></li> <li>• <i>Современные методы генерации и распределения ключей. От Диффи-Хеллмана к MQV. Использование в службах сетевых протоколов.</i></li> <li>• <i>Российский стандарт алгоритмов блочного шифрования. Основные свойства, подходы к реализации, методы ускорения. Использование в службах сетевых протоколов.</i></li> <li>• <i>Современные криптографические хэш-функции. Международные и российский стандарты. Использование в службах сетевых протоколов.</i></li> <li>• <i>Потоковые шифры и криптостойкие генераторы псевдослучайных чисел, рекомендованные Евросоюзом.</i></li> <li>• <i>Легковесные шифры как база для построения защищенных систем управления, в частности, в интернете вещей.</i></li> <li>• <i>Современные протоколы аутентификации. Защищенные протоколы передачи файлов и команд управления. Использование в службах сетевых протоколов и интернете вещей.</i></li> </ul>
<p><b>Б1.В.ДВ.02.02 Анализ функционирования распределенных вычислительных систем</b></p> <p><b>Количество часов/ЗЕ – 180/5</b> <b>Форма контроля – экзамен, РГР</b></p> <p><b>Разработчик:</b> профессор Кафедры ВС д.т.н. доцент Павский Кирилл Валерьевич</p>	<p><b>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</b></p> <p><b>ПК-8</b> способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия</p> <p><b>ПК-13</b> способностью к программной реализации распределенных информационных систем</p> <p><b>Содержание дисциплины (основные разделы):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Введение в АФРВС. Основы теории вероятностей. Пуассоновский процесс. Марковские цепи. Основы Теории ВС. Континуальный подход к расчету показателей функционирования ВС.</i></li> <li>• <i>Основы теории массового обслуживания. Модель рождения и гибели. Аппарат производящих функций. Элементы теории дифф. уравнений. Аналитические решения для вероятностей состояний отказавших машин системы (высокая, низкая производительность).</i></li> <li>• <i>Метод моментов случайных величин. Расчет математического ожидания отказавших (исправных машин ВС) и соответствующей дисперсии.</i></li> <li>• <i>Преобразование Лапласа. Математические модели функционирования ВС. Расчет показателей</i></li> </ul>


Шифр дисциплины в УП, наименование дисциплины, количество часов/ЗЕ; форма контроля	Аннотация
	<p><i>функционирования ВС.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Осуществимость решения параллельных задач. Математические модели функционирования ВС при обслуживании потока задач. Математическая модель функционирования ВС при решении задач набора. Математическая модель функционирования ВС при решении сложной задачи.</i></li> <li>• <i>Различные функции распределения. Статистика отказов современных распределенных ВС. Анализ функционирования распределенных ВС.</i></li> </ul>
<p><b>Б1.В.ДВ.03.01</b> Технология программирования графических ускорителей</p> <p><b>Количество часов/ЗЕ – 108/3</b> <b>Форма контроля – экзамен, РГР</b></p> <p><b>Разработчик:</b> профессор Кафедры ПМиК д.ф.-м.н. Малков Евгений Александрович</p>	<p><b>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</b> <b>ПК-9</b> <i>Способность проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы и их компоненты.</i></p> <p><b>Содержание дисциплины (основные разделы):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Краткий обзор вычислительных систем в исторической ретроспективе: развитие элементной базы, архитектурная эволюция и рост производительности. Гибридные кластеры.</i></li> <li>• <i>Обзор моделей параллелизма. Архитектура графического процессора (GPU). Сравнение GPU и CPU.</i></li> <li>• <i>Введение в архитектуру CUDA и обзор альтернативных технологий программирования графических процессоров. Версии CUDA и вычислительные возможности устройств.</i></li> <li>• <i>Программная модель CUDA. Ограничения CUDA/C++ . PyCUDA - программный интерфейс языка Питон. PGI CUDA Fortran - поддержка CUDA компилятором PGI. Директивы OpenACC. Поддержка CUDA в MATLAB.</i></li> <li>• <i>Обработка ошибок, профилирование выполнения.</i></li> <li>• <i>Оптимальная конфигурация нитей, особенности выполнения условных операторов и операторов цикла. Синхронизация нитей. Атомарные функции.</i></li> <li>• <i>Иерархия памяти. Совместный доступ к глобальной памяти (coalescing).</i></li> <li>• <i>Обмен данными между хостом (вычислительным узлом) и устройством (графическим ускорителем). Универсальное виртуальное адресное пространство (UVA).</i></li> <li>• <i>Разделяемая память. Конфликт банков.</i></li> <li>• <i>Константная память. Текстурированная память.</i></li> <li>• <i>Прикладные библиотеки: cublas, cusparse, cufft, curand. Библиотека алгоритмов и структур данных Thrust.</i></li> <li>• <i>Потоки CUDA. Параллельное копирование данных и выполнение ядра. Работа с несколькими GPU с использованием потоков CUDA и потоков CPU - OpenMP+CUDA, pthreads+CUDA.</i></li> </ul>



Шифр дисциплины в УП, наименование дисциплины, количество часов/ЗЕ; форма контроля	Аннотация
<p><b>Б1.В.ДВ.03.02</b> Анализ, оптимизация и моделирование беспроводных сетей</p> <p><b>Количество часов/ЗЕ – 108/3</b> <b>Форма контроля – экзамен, РГР</b></p> <p><b>Разработчик:</b> Д.т.н., профессор каф. ТСиВС Мархасин А.Б.</p>	<p>• <i>Использование CUDA для графического представления: интегрирование CUDA с OpenGL.</i></p> <p><b>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</b> <b>ПК-9</b> <i>Способность проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы и их компоненты.</i></p> <p><b>Содержание дисциплины (основные разделы):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Протоколы MAC управления множественным доступом</i></li> <li>• <i>Вероятностно-графовые модели протоколов управления доступом к беспроводным средам</i></li> <li>• <i>Модели очередей для беспроводных сетей</i></li> <li>• <i>Задача анализа BBX для мобильных сетей. Метод баланса нагрузок</i></li> <li>• <i>Анализ BBX сетей 4G WiMAX</i></li> <li>• <i>Задачи оптимизации и динамического управления распределением полосы и качеством обслуживания</i></li> </ul>

**Согласовано:**

Ответственный по ОПОП

\_\_\_\_\_ 

Ракитский А.А.