

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Институт компьютерных наук и технологий

Авторы-составители: **Черников Арсений Викторович**

Рабочая программа дисциплины

**ТРЕК «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ОПЕРАЦИИ В СИСТЕМАХ ПЕРЕДАЧИ
ДАННЫХ» (ТЕХНОЛОГИИ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ)**

Код УМК 100488

Утверждено
Протокол №1
от «28» августа 2023 г.

Пермь, 2023

1. Наименование дисциплины

Трек «Информационные операции в системах передачи данных» (Технологии распределенных вычислений)

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **11.03.02** Инфокоммуникационные технологии и системы связи
направленность Инфокоммуникационные технологии в сервисах и услугах связи

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Трек «Информационные операции в системах передачи данных» (Технологии распределенных вычислений)** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (направленность :

Инфокоммуникационные технологии в сервисах и услугах связи)

ПК.1 Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи

Индикаторы

ПК.1.1 Делает выборку необходимого для решения задачи ПО, оборудования и технологий, применяемых в коммутационных подсистемах, сетевых платформах, сетях передачи данных, транспортных сетях и сетях радиодоступа, спутниковых системах связи

ПК.1.2 Производит анализ существующих сетей и систем связи, вносит предложения по улучшению качества работы сетей и систем связи

ПК.1.3 Осуществляет развитие сетей и систем связи

ПК.4 Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций

Индикаторы

ПК.4.1 Осуществляет выборку методов и средств мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций

ПК.4.2 Применяет на практике методы и средства мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций

ПК.4.3 Организует необходимые исследования с учетом средств и методов организации мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций для решения поставленных задач

ПК.11 Способен к администрированию средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов)

Индикаторы

ПК.11.1 Применяет на практике знания теоретических основ администрирования средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов)

ПК.11.2 Анализирует возможности применения администрирования средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов)

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (направленность: Инфокоммуникационные технологии в сервисах и услугах связи)
форма обучения	очная
№№ семестров, выделенных для изучения дисциплины	7
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	51
Проведение лекционных занятий	17
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	34
Самостоятельная работа (ак.час.)	57
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (3) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (7 семестр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

1 семестр

Распределенные системы. Основные понятия и характеристики.

Данная тема знакомит студентов с основными понятиями, причинами возникновения распределенных систем, решаемыми с помощью них задачами и принципами их построения.

Формальная модель распределенных систем.

Данная тема знакомит студентов с формальной моделью распределенных систем, которая позволяет проводить формальные доказательства корректности распределенных алгоритмов.

Архитектура клиент-сервер.

Данная тема знакомит студентов с наиболее часто применяемой при построении распределенных систем архитектурой клиент-сервер и ее различных модификаций.

Коммуникации в распределенных системах.

Данная тема знакомит студентов с протоколами, наиболее часто используемыми в распределенных системах, и различными видами коммуникаций (сокеты, промежуточные среды, ориентированные на передачу сообщений, потоки).

Технологии удаленного вызова процедур и методов.

Данная тема знакомит студентов с технологиями удаленного вызова процедур и методов и прививает навыки их использования.

Веб-сервисы, сервис-ориентированная архитектура и облачные вычисления.

Данная тема знакомит студентов с сервис-ориентированной архитектурой на примере веб-сервисов ее целями и принципами. А так же позволяет получить навыки реализации веб-сервисов и размещения веб-приложений в облаке.

Промежуточные среды.

Данная тема знакомит студентов с понятием промежуточной среды, объясняется необходимость в промежуточных средах, виды промежуточных сред и их конкретные примеры: Java и .NET Framework.

Пиринговые сети и P2P-архитектура.

Данная тема знакомит студентов с Peer-to-Peer архитектурой и ее модификациями. А так же позволяет получить навыки реализации P2P программ.

Синхронизация в распределенных системах.

Данная тема знакомит студентов с алгоритмами синхронизации, используемыми в распределенных системах.

Отказоустойчивость в распределенных системах.

Данная тема знакомит студентов с понятиями отказа, надежности, доступности и отказоустойчивости. А так же со способами достижения отказоустойчивости.

Обзор существующих распределенных систем.

Данная тема знакомит студентов с некоторыми широко используемыми распределенными системами.

Грид-технологии и архитектура грид.

Данная тема знакомит студентов с понятием грид, архитектурой грид-систем и существующими грид-системами. А так же позволяет получить навыки работы в грид-системах и решения прикладных задач в грид-системах.

Итоговое контрольное мероприятие.

Итоговое контрольное мероприятие проводится в виде письменного зачета.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Лядова Л. Н., Мызникова Б. И., Фролова Н. В. Основы информатики и информационных технологий: учебное пособие для студентов экономических специальностей / Л. Н. Лядова, Б. И. Мызникова, Н. В. Фролова. - Пермь, 2007, ISBN 5-7944-1007-8. - 311. - Библиогр.: с. 303-310
2. Макаров А. В., Скоробогатов С. Ю., Чеповский А. М. Common intermediate language и системное программирование в Microsoft. NET: учебное пособие / А. В. Макаров, С. Ю. Скоробогатов, А. М. Чеповский. - Москва: Интернет-Университет информационных технологий, 2006, ISBN 5-9556-0055-8. - 328.
3. Желонкин А. В. Основы программирования в интегрированной среде DELPHI: практикум / А. Желонкин. - Москва: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2006, ISBN 5-94774-417-1. - 236. - Библиогр.: с. 210

Дополнительная:

1. Лядова Л. Н. Персональный компьютер: от начинающего пользователя до профессионала. учебное пособие по курсу "Системное и прикладное программное обеспечение" : в 2 т. Т. 1 / Л. Н. Лядова ; Министерство общего и профессионального образования Российской Федерации, Пермский государственный университет. - Пермь, 1998, ISBN 5-7944-0090-0. - 264. - Библиогр.: с. 258
2. Фленов М. Е. Библия Delphi: [Программирование в Delphi от А до Я. Программирование звука и графики с помощью OpenGL. Динамические библиотеки. Создание локальных, клиент-серверных и трехуровневых баз данных] / М. Фленов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2007, ISBN 5-94157-456-8. - 880.

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%81%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%91%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0 Распределенная система.

<https://aws.amazon.com/ru/builders-library/challenges-with-distributed-systems/> Сложности, связанные с распределенными системами.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Трек «Информационные операции в системах передачи данных» (Технологии распределенных вычислений)** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по дисциплине предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»;
- офисный пакет приложений «LibreOffice», Alt Linux.

Специализированное программное обеспечение:

- 1) Среда программирования NetBeans 8
- 2) Сервер приложений Glassfish 4
- 3) VirtualBox

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционная аудитория - Проектор, ноутбук/компьютер, экран для проектора, маркерная или меловая доска.

Аудитория для лабораторных работ - компьютерный класс с предустановленным ПО.

Помещение для самостоятельной работы - Помещения Научной библиотеки ПГНИУ, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду университета и с доступом к ЭБС.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера

доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Трек «Информационные операции в системах передачи данных» (Технологии
распределенных вычислений)

Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания

ПК.1

Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.1.1 Делает выборку необходимого для решения задачи ПО, оборудования и технологий, применяемых в коммутационных подсистемах, сетевых платформах, сетях передачи данных, транспортных сетях и сетях радиодоступа, спутниковых системах связи	Знает основное ПО, оборудования и технологий, применяемых в коммутационных подсистемах, сетевых платформах, сетях передачи данных, транспортных сетях и сетях радиодоступа, спутниковых системах связи. Умеет делать выборку необходимых средств для решения задач. Владеет навыками применения ПО и оборудования в задачах систем связи.	Неудовлетворител Не знает основное ПО, оборудования и технологий, применяемых в коммутационных подсистемах, сетевых платформах, сетях передачи данных, транспортных сетях и сетях радиодоступа, спутниковых системах связи. Не умеет делать выборку необходимых средств для решения задач. Не владеет навыками применения ПО и оборудования в задачах систем связи.
		Удовлетворительн Знает основное ПО, оборудования и технологий, применяемых в коммутационных подсистемах, сетевых платформах, сетях передачи данных, транспортных сетях и сетях радиодоступа, спутниковых системах связи. Не умеет делать выборку необходимых средств для решения задач. Не владеет навыками применения ПО и оборудования в задачах систем связи.
		Хорошо Знает основное ПО, оборудования и технологий, применяемых в коммутационных подсистемах, сетевых платформах, сетях передачи данных, транспортных сетях и сетях радиодоступа, спутниковых системах связи. Умеет делать выборку необходимых средств для решения задач. Не владеет навыками применения ПО и оборудования в задачах систем связи.
		Отлично Знает основное ПО, оборудования и технологий, применяемых в

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично коммутационных подсистемах, сетевых платформах, сетях передачи данных, транспортных сетях и сетях радиодоступа, спутниковых системах связи. Умеет делать выборку необходимых средств для решения задач. Владеет навыками применения ПО и оборудования в задачах систем связи.
ПК.1.3 Осуществляет развитие сетей и систем связи	Знает основы сетей передачи данных. Умеет выбирать технологии для развития сетей передачи данных. Владеет навыками самостоятельного осуществления развития сетей и систем связи.	Неудовлетворител Не знает основы сетей передачи данных. Не умеет выбирать технологии для развития сетей передачи данных. Не владеет навыками самостоятельного осуществления развития сетей и систем связи. Удовлетворительн Знает основы сетей передачи данных. Не умеет выбирать технологии для развития сетей передачи данных. Не владеет навыками самостоятельного осуществления развития сетей и систем связи. Хорошо Знает основы сетей передачи данных. Умеет выбирать технологии для развития сетей передачи данных. Не владеет навыками самостоятельного осуществления развития сетей и систем связи. Отлично Знает основы сетей передачи данных. Умеет выбирать технологии для развития сетей передачи данных. Владеет навыками самостоятельного осуществления развития сетей и систем связи.
ПК.1.2 Производит анализ существующих сетей и систем связи, вносит предложения по улучшению качества работы сетей и систем связи	Знает основы передачи данных. Умеет анализировать системы передачи данных. Владеет навыками разработки предложений по улучшению качества работы сетей и систем связи.	Неудовлетворител Не знает основы передачи данных. Не умеет анализировать системы передачи данных. Не владеет навыками разработки предложений по улучшению качества работы сетей и систем связи. Удовлетворительн Знает основы передачи данных. Не умеет анализировать системы передачи данных. Не владеет навыками разработки предложений по улучшению качества работы сетей и систем связи. Хорошо

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Хорошо Знает основы передачи данных. Умеет анализировать системы передачи данных. Не владеет навыками разработки предложений по улучшению качества работы сетей и систем связи. Отлично Знает основы передачи данных. Умеет анализировать системы передачи данных. Владеет навыками разработки предложений по улучшению качества работы сетей и систем связи.

ПК.4

Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.4.3 Организовывает необходимые исследования с учетом средств и методов организации мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций для решения поставленных задач	Знает нормативные документы и методики проведения исследований и мониторинга в сетях передачи данных. Умеет организовывает необходимые исследования с учетом средств и методов организации мониторинга состояния и проверки качества работы сетей передачи данных. Владеет навыками проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций.	Неудовлетворител Не знает нормативные документы и методики проведения исследований и мониторинга в сетях передачи данных. Не умеет организовывает необходимые исследования с учетом средств и методов организации мониторинга состояния и проверки качества работы сетей передачи данных. Не владеет навыками проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций. Удовлетворительн Знает нормативные документы и методики проведения исследований и мониторинга в сетях передачи данных. Не умеет организовывает необходимые исследования с учетом средств и методов организации мониторинга состояния и проверки качества работы сетей передачи данных. Не владеет навыками проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций.

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Хорошо Знает нормативные документы и методики проведения исследований и мониторинга в сетях передачи данных. Умеет организовывать необходимые исследования с учетом средств и методов организации мониторинга состояния и проверки качества работы сетей передачи данных. Не владеет навыками проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций. Отлично Знает нормативные документы и методики проведения исследований и мониторинга в сетях передачи данных. Умеет организовывать необходимые исследования с учетом средств и методов организации мониторинга состояния и проверки качества работы сетей передачи данных. Владеет навыками проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций.
ПК.4.1 Осуществляет выборку методов и средств мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций	Знает методики и средства мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования. Умеет проводить выборку этих методов и средств среди множества. Владеет навыками проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций согласно выбранным методам.	Неудовлетворител Не знает методики и средства мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования. Не умеет проводить выборку этих методов и средств среди множества. Не владеет навыками проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций согласно выбранным методам. Удовлетворительн Знает методики и средства мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования. Не умеет проводить выборку этих методов и

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Удовлетворительн средств среди множества. Не владеет навыками проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций согласно выбранным методам. Хорошо Знает методики и средства мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования. Умеет проводить выборку этих методов и средств среди множества. Не владеет навыками проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций согласно выбранным методам. Отлично Знает методики и средства мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования. Умеет проводить выборку этих методов и средств среди множества. Владеет навыками проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций согласно выбранным методам.
ПК.4.2 Применяет на практике методы и средства мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного	Знает методы и средства мониторинга состояния и проверки качества работы сетевого оборудования. Умеет проводить измерения и диагностику ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций. Владеет навыками самостоятельной работы по применению на	Неудовлетворител Не знает методы и средства мониторинга состояния и проверки качества работы сетевого оборудования. Не умеет проводить измерения и диагностику ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций. Не владеет навыками самостоятельной работы по применению на практике методы и средства мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
обеспечения инфокоммуникаций	практике методы и средства мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций.	Неудовлетворител ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций. Удовлетворительн Знает методы и средства мониторинга состояния и проверки качества работы сетевого оборудования. Не умеет проводить измерения и диагностику ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций. Не владеет навыками самостоятельной работы по применению на практике методы и средства мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций. Хорошо Знает методы и средства мониторинга состояния и проверки качества работы сетевого оборудования. Умеет проводить измерения и диагностику ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций. Не владеет навыками самостоятельной работы по применению на практике методы и средства мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций. Отлично Знает методы и средства мониторинга состояния и проверки качества работы сетевого оборудования. Умеет проводить измерения и диагностику ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций. Владеет навыками самостоятельной работы по применению на практике методы и средства мониторинга состояния и проверки качества работы,

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций.

ПК.11

Способен к администрированию средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов)

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.11.2 Анализирует возможности применения администрирования средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов)	Знает средства обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов). Умеет анализировать возможности применения администрирования средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов). Владеет навыками администрирования данными средствами.	Неудовлетворител Не знает средства обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов). Не умеет анализировать возможности применения администрирования средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов). Не владеет навыками администрирования данными средствами. Удовлетворительн Знает средства обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов). Не умеет анализировать возможности применения администрирования средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов). Не владеет навыками администрирования данными средствами. Хорошо Знает средства обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов). Умеет анализировать возможности применения администрирования средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов). Не владеет навыками администрирования данными средствами. Отлично

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично Знает средства обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов). Умеет анализировать возможности применения администрирования средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов). Владеет навыками администрирования данными средствами.
ПК.11.1 Применяет на практике знания теоретических основ администрирования средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов)	Знает основы информационной безопасности. Умеет производить администрирование операционных систем и специализированных протоколов. Владеет навыками применения на практике средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов).	Неудовлетворител Не знает основы информационной безопасности. Не умеет производить администрирование операционных систем и специализированных протоколов. Не владеет навыками применения на практике средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов). Удовлетворительн Знает основы информационной безопасности. Не умеет производить администрирование операционных систем и специализированных протоколов. Не владеет навыками применения на практике средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов). Хорошо Знает основы информационной безопасности. Умеет производить администрирование операционных систем и специализированных протоколов. Не владеет навыками применения на практике средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов). Отлично Знает основы информационной безопасности. Умеет производить администрирование операционных систем и специализированных протоколов. Владеет навыками применения на практике средств обеспечения безопасности удаленного

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично доступа (операционных систем и специализированных протоколов).

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 41 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 41 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.4.2 Применяет на практике методы и средства мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций	Распределенные системы. Основные понятия и характеристики. Защищаемое контрольное мероприятие	Знание языков программирование. Умение писать программу web-сервер.
ПК.4.1 Осуществляет выборку методов и средств мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций		

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.1.1 Делает выборку необходимого для решения задачи ПО, оборудования и технологий, применяемых в коммутационных подсистемах, сетевых платформах, сетях передачи данных, транспортных сетях и сетях радиодоступа, спутниковых системах связи ПК.4.3 Организовывает необходимые исследования с учетом средств и методов организации мониторинга состояния и проверки качества работы, проведения измерений и диагностики ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций для решения поставленных задач	Промежуточные среды. Защищаемое контрольное мероприятие	Программный комплекс, реализующий индивидуальную задачу студента, и использующий технологии серверов, динамически генерируемых html-страниц, удаленного вызова процедур/методов, систем обмена сообщениями, веб-сервисов, AJAX, облачных вычислений и обеспечивающий устойчивость к произвольным отказам.
ПК.1.2 Производит анализ существующих сетей и систем связи, вносит предложения по улучшению качества работы сетей и систем связи ПК.11.1 Применяет на практике знания теоретических основ администрирования средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов)	Грид-технологии и архитектура грид. Защищаемое контрольное мероприятие	Программный комплекс, реализующий индивидуальную задачу студента, и использующий технологии грид, пиринговых сетей, распределенных баз данных, MapReduce. Доклад про технологию распределенных вычислений не рассматривавшуюся на лекциях

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.1.3 Осуществляет развитие сетей и систем связи ПК.11.2 Анализирует возможности применения администрирования средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов)	Итоговое контрольное мероприятие. Итоговое контрольное мероприятие	Письменное контрольное мероприятие по программе всего курса.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Распределенные системы. Основные понятия и характеристики.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **4.1**

Показатели оценивания	Баллы
Web-сервер может обрабатывать запрос типа GET к произвольному CGI-скрипту без передачи параметров	3
Web-сервер может обрабатывать запрос типа GET к статической HTML-странице	3
Web-сервер может обрабатывать запрос типа GET к изображению	2
Web-сервер может обрабатывать запрос типа GET к произвольному CGI-скрипту с передачей параметров	2

Промежуточные среды.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **16.4**

Показатели оценивания	Баллы
Программная система использует облако	5
Программная система использует технологию AJAX	5
Программная система использует технологию JSP	5
Программная система использует технологию MOM	5
Программная система использует технологию web-сервисов	5
Программная система устойчива к произвольным отказам при проведении вычислений	5
Программная система использует технологию серверов	5
Программная система использует технологию RMI с одним удаленным сервером	

	3
Программная система использует технологию RMI с произвольным количеством удаленных серверов	2

Грид-технологии и архитектура грид.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **8.2**

Показатели оценивания	Баллы
Доклад про технологию распределенных вычислений не рассматривавшуюся на лекциях	5
Использование Apache Hadoop для решения индивидуальной задачи	5
Использование HBase для решения индивидуальной задачи	5
Использование грид-системы для решения индивидуальной задачи	5
Использование технологии P2P для решения индивидуальной задачи	5
Установка и настройка Apache Hadoop	2
Установка и настройка грид-системы. Запуск тестовой программы	2
Установка и настройка HBase	1

Итоговое контрольное мероприятие.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **12.3**

Показатели оценивания	Баллы
Дан развернутый ответ на первый вопрос билета	15
Дан развернутый ответ на второй вопрос билета	15