

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

Распределенные вычисления
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**
Учебный план 02.03.02_22_00.plx
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

д.техн.н., проф., Перепелкин Дмитрий Александрович

Рабочая программа дисциплины

Распределенные вычисления

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 808)

составлена на основании учебного плана:

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от 06.06.2022 г. № 6

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Корячко Вячеслав Петрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является получение студентами системы знаний о технологиях распределенных вычислений и формирование способностей применения в научно-исследовательской и прикладной деятельности современных систем программирования, пакетов прикладных программ и сетевых технологий.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	1) получение системы знаний о современных технологиях распределенных вычислений;
1.4	2) получение системы знаний об архитектурах и моделях распределенных вычислений;
1.5	3) изучение сетевых технологий распределенных вычислений;
1.6	4) изучение технологий сетей операторов связи;
1.7	5) изучение технологий мультисервисных сетей;
1.8	6) изучение мобильных сетевых технологий;
1.9	7) изучение концепции виртуализации сетевых функций;
1.10	8) приобретение умений и навыков решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности с использованием современных систем программирования, пакетов прикладных программ и сетевых технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Программно-конфигурируемые сети
2.1.2	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.3	Компьютерные сети
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Программирование сетевых устройств в ОС Linux
2.2.4	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-4: Способен администрировать процессы конфигурирования и контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения	
ПК-4.1. Выполняет конфигурирование сетевых устройств, а также оценку и коррекцию производительности инфокоммуникационной системы	
Знать	
Уметь	
Владеть	
ПК-4.2. Выполняет контроль использования сетевых устройств и программного обеспечения	
Знать	
Уметь	
Владеть	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	– основы информатики и вычислительных технологий;
3.1.2	– принципы взаимодействия компьютеров и сетевого оборудования;
3.1.3	– основы построения и проектирования компьютерных сетей;
3.1.4	– технологии маршрутизации и коммутации в компьютерных сетях;
3.1.5	– технологии программно-конфигурируемых сетей;
3.2	Уметь:
3.2.1	– разрабатывать алгоритмы решения;
3.2.2	– программировать задачи обработки данных в предметной области;

3.2.3	– проектировать компьютерные сети;
3.2.4	– конфигурировать и настраивать сетевое оборудование;
3.3 Владеть:	
3.3.1	- навыками разработки программных приложений;
3.3.2	- навыками работы с сетевым оборудованием;
3.3.3	- навыками программного управления сетевыми устройствами.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Раздел 1					
1.1	Введение в распределенные вычисления /Тема/	7	0			
1.2	Введение в распределенные вычисления. /Лек/	7	4	ПК-4.1-3	Л1.3Л2.1	
1.3	Введение в распределенные вычисления. /Пр/	7	2	ПК-4.1-У ПК-4.1-В		
1.4	Введение в распределенные вычисления. /Ср/	7	6	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В		
1.5	Архитектуры и модели распределенных вычислений /Тема/	7	0			
1.6	Архитектуры и модели распределенных вычислений. /Лек/	7	4	ПК-4.1-3	Л1.4	
1.7	Архитектуры и модели распределенных вычислений. /Пр/	7	2	ПК-4.1-У ПК-4.1-В		
1.8	Архитектуры и модели распределенных вычислений. /Ср/	7	6	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В		
1.9	Сетевые технологии распределенных вычислений /Тема/	7	0			
1.10	Сетевые технологии распределенных вычислений /Лек/	7	2	ПК-4.1-3	Л1.5	
1.11	Сетевые технологии распределенных вычислений. /Пр/	7	2	ПК-4.1-У ПК-4.1-В		
1.12	Сетевые технологии распределенных вычислений. /Ср/	7	6	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В		
1.13	Сети операторов связи /Тема/	7	0			
1.14	Сети операторов связи /Лек/	7	4	ПК-4.1-3	Л1.7	
1.15	Сети операторов связи /Пр/	7	2	ПК-4.1-У ПК-4.1-В		
1.16	Сети операторов связи. /Ср/	7	6	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В		
1.17	Мультипровайдерные сети /Тема/	7	0			
1.18	Мультипровайдерные сети /Лек/	7	4	ПК-4.1-3	Л1.6	
1.19	Мультипровайдерные сети. /Пр/	7	2	ПК-4.1-У ПК-4.1-В		
1.20	Мультипровайдерные сети. /Ср/	7	6	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В		
1.21	Мобильные сетевые технологии /Тема/	7	0			
1.22	Мобильные сетевые технологии /Лек/	7	6	ПК-4.1-3	Л1.2	

1.23	Мультипровайдерные сети. /Пр/	7	2	ПК-4.1-У ПК-4.1-В		
1.24	Мобильные сетевые технологии. /Ср/	7	9	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В		
1.25	Беспроводные сети 5G /Тема/	7	0			
1.26	Беспроводные сети 5G /Лек/	7	4	ПК-4.1-3	Л1.2	
1.27	Беспроводные сети 5G. /Пр/	7	2	ПК-4.1-У ПК-4.1-В		
1.28	Беспроводные сети 5G. /Ср/	7	6	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В		
1.29	Виртуализация сетевых функций /Тема/	7	0			
1.30	Виртуализация сетевых функций (NFV). /Лек/	7	4	ПК-4.1-3	Л1.1	
1.31	Беспроводные сети 5G. /Пр/	7	2	ПК-4.1-У ПК-4.1-В		
1.32	Виртуализация сетевых функций (NFV). /Ср/	7	6	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В		
1.33	Контроль /Тема/	7	0			
1.34	Зачет /ИКР/	7	0,25	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В		
1.35	Зачет /Зачёт/	7	8,75	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Распределенные вычисления»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Долозов Н. Л.	Компьютерные сети : учебно-методическое пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013, 112 с.	978-5-7782-2379-0, http://www.iprbookshop.ru/45377.html
Л1.2	Столингс В.	Современные компьютерные сети : Пер.с англ.	М.:СПб.:Питер, 2003, 783с.	5-94723-327-4, 1
Л1.3	Гольдштейн А.Б., Гольдштейн Б.С.	Технология и протоколы MPLS	СПб.:БХВ-Санкт-Петербург, 2005, 304с.	5-8206-0126-2, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.4	Корячко В.П., Перепелкин Д.А.	Корпоративные сети: технологии, протоколы, алгоритмы	М.: Горячая линия-Телеком, 2011, 216с.	978-5-9912-0202-2, 1
Л1.5	Корячко В.П., Перепелкин Д.А.	Анализ и проектирование маршрутов передачи данных в корпоративных сетях	М.: Горячая линия-Телеком, 2012, 236с.	978-5-9912-0268-8, 1
Л1.6	Олифер В.Г., Олифер Н.А.	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. для вузов	СПб.: Питер, 2010, 943с.	978-5-49807-389-7, 1
Л1.7	Олифер В.Г., Олифер Н.А.	Основы компьютерных сетей	СПб.: Питер, 2009, 350с.	978-5-49807-218-0, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Вишневский В.М.	Теоретические основы проектирования компьютерных сетей	М.: Техносфера, 2003, 506с.	5-94836-011-3, 1

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Cisco Packet Tracer	Свободное ПО
Операционная система Windows XP	
Операционная система Ubuntu Linux	Свободное ПО
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	157 а учебно-административный корпус . учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (12 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (ACER), 1 экран, звуковые колонки. ПК: Intel i5-4590S/16Gb – 11 шт., Intel i3 550/4Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	155 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (24 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, интерактивная доска, мультимедиа проектор (Toshiba), звуковые колонки. ПК: Intel i5-3470/8Gb – 12 шт., Intel i5-2400/8Gb – 2 шт., Intel 2 Duo E7200/4Gb – 2 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-бразовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для освоения дисциплины требуется предварительная подготовка в области информатики и компьютерных наук. Методические указания при проведении практических работ описаны в методических указаниях к лабораторным работам. Обязательное условие успешного усвоения курса – большой объем самостоятельно проделанной работы. Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю в ходе подготовки к практическому занятию.

Перед выполнением практического занятия необходимо внимательно ознакомиться с заданием. Желательно заранее выполнить подготовку проекта в эмуляторе Cisco Packet Tracer, чтобы на практическом занятии осталось время для сдачи работы. Перед сдачей работы рекомендуется ознакомиться со списком вопросов изучаемой темы и попытаться самостоятельно на них ответить, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу. Таким образом, вы сможете сэкономить свое время и время преподавателя.

Кроме чтения учебной литературы из обязательного списка рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме. Ответы на многие вопросы, связанные с построением, проектированием и конфигурированием компьютерных сетей, можно получить в соответствующих информационных ресурсах и справочных материалах в сети Интернет.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Вячеслав
Петрович, Заведующий кафедрой САПР

30.09.23 19:25 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Вячеслав
Петрович, Заведующий кафедрой САПР

30.09.23 19:25 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей
Вячеславович, Проректор по учебной работе

30.09.23 20:00 (MSK)

Простая подпись