

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

**Программно-конфигурируемые сети**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

|                        |                                                                                        |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | <b>Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств</b>                |
| Учебный план           | 02.03.02_22_00.plx<br>02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии |
| Квалификация           | <b>бакалавр</b>                                                                        |
| Форма обучения         | <b>очная</b>                                                                           |
| Общая трудоемкость     | <b>6 ЗЕТ</b>                                                                           |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на<br/>курсе&gt;</b> ) | <b>6 (3.2)</b> |       | Итого |       |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------|-------|
| Неделя                                                          | 16             |       |       |       |
| Вид занятий                                                     | уп             | рп    | уп    | рп    |
| Лекции                                                          | 32             | 32    | 32    | 32    |
| Лабораторные                                                    | 32             | 32    | 32    | 32    |
| Иная контактная<br>работа                                       | 0,65           | 0,65  | 0,65  | 0,65  |
| Консультирование<br>перед экзаменом и<br>практикой              | 2              | 2     | 2     | 2     |
| Итого ауд.                                                      | 66,65          | 66,65 | 66,65 | 66,65 |
| Контактная работа                                               | 66,65          | 66,65 | 66,65 | 66,65 |
| Сам. работа                                                     | 102,3          | 102,3 | 102,3 | 102,3 |
| Часы на контроль                                                | 35,35          | 35,35 | 35,35 | 35,35 |
| Письменная работа<br>на курсе                                   | 11,7           | 11,7  | 11,7  | 11,7  |
| Итого                                                           | 216            | 216   | 216   | 216   |

г. Рязань

Программу составил(и):

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

Рабочая программа дисциплины

**Программно-конфигурируемые сети**

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 01.06.2022 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 формирование у студентов способностей выполнять работы по использованию ресурсов сетевых устройств и операционных систем программно-конфигурируемых сетей (ПКС). |
| 1.2                                  | Задачи дисциплины:                                                                                                                                                                                  |
| 1.3                                  | 1) получение системы знаний об архитектуре и общих принципах функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств ПКС;                                                          |
| 1.4                                  | 2) изучение моделей и методов оценки производительности и качества сервиса в ПКС;                                                                                                                   |
| 1.5                                  | 3) изучение алгоритмов адаптивной маршрутизации и балансировки потоков данных в ПКС;                                                                                                                |
| 1.6                                  | 4) изучение алгоритмов многопутевой маршрутизации в ПКС;                                                                                                                                            |
| 1.7                                  | 5) изучение алгоритмов сегментации структур ПКС;                                                                                                                                                    |
| 1.8                                  | 6) приобретение умений и навыков использования ресурсов сетевых устройств и операционных систем ПКС;                                                                                                |
| 1.9                                  | 7) приобретение практических навыков конфигурирования сетевых устройств и программного обеспечения ПКС;                                                                                             |
| 1.10                                 | 8) приобретение умений и навыков поддержки процессов диагностики и устранения ошибок сетевых устройств и операционных систем ПКС.                                                                   |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ |                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП:                                                  | Б1.В                                                                                                                  |
| 2.1                                                                | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |
| 2.1.1                                                              | Компьютерные сети                                                                                                     |
| 2.2                                                                | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1                                                              | Беспроводные сети                                                                                                     |
| 2.2.2                                                              | Распределенные вычисления                                                                                             |
| 2.2.3                                                              | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                              |
| 2.2.4                                                              | Преддипломная практика                                                                                                |
| 2.2.5                                                              | Программирование сетевых устройств в ОС Linux                                                                         |
| 2.2.6                                                              | Производственная практика                                                                                             |

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

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|       |                                                                                                   |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1   | <b>Знать:</b>                                                                                     |
| 3.1.1 | – основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования;                             |
| 3.1.2 | – принципы автономной отладки и тестирования программ;                                            |
| 3.1.3 | – логические и физические принципы построения сетей ЭВМ и телекоммуникаций;                       |
| 3.1.4 | – принципы взаимодействия компьютеров и сетевого оборудования на аппаратном и программном уровне; |
| 3.1.5 | – технологии коммутации и маршрутизации в компьютерных сетях.                                     |
| 3.2   | <b>Уметь:</b>                                                                                     |
| 3.2.1 | – разрабатывать алгоритмы решения;                                                                |
| 3.2.2 | – программировать задачи обработки данных в предметной области;                                   |

|                     |                                                                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.2.3               | – выполнять тестирование и отладку программ, оформлять программную документацию;                 |
| 3.2.4               | – администрировать и настраивать компьютерные сети.                                              |
| <b>3.3 Владеть:</b> |                                                                                                  |
| 3.3.1               | - навыками алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования;                          |
| 3.3.2               | - навыками администрирования операционных систем;                                                |
| 3.3.3               | - навыками работы с сетевым оборудованием и сетевым программным обеспечением компьютерных сетей; |
| 3.3.4               | - навыками по настройке и администрированию телекоммуникационного оборудования                   |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                          |                |       |                                  |                |                |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------------------------|----------------|----------------|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/                | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                      | Литература     | Форма контроля |
|                                               | <b>Раздел 1. Раздел 1</b>                                |                |       |                                  |                |                |
| 1.1                                           | Введение в программно-конфигурируемые сети (ПКС). /Тема/ | 6              | 0     |                                  |                |                |
| 1.2                                           | Введение в программно-конфигурируемые сети (ПКС) /Лек/   | 6              | 2     | ПК-4.1-3                         | Л1.1 Л1.2/Л2.1 |                |
| 1.3                                           | Введение в программно-конфигурируемые сети (ПКС) /Лаб/   | 6              | 8     | ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В             |                |                |
| 1.4                                           | Введение в программно-конфигурируемые сети (ПКС) /Ср/    | 6              | 14    | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В |                |                |
| 1.5                                           | Эволюция технологии ПКС /Тема/                           | 6              | 0     |                                  |                |                |
| 1.6                                           | Эволюция технологии ПКС /Лек/                            | 6              | 2     | ПК-4.1-3                         | Л1.1 Л1.2      |                |
| 1.7                                           | Эволюция технологии ПКС /Ср/                             | 6              | 16    | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В |                |                |
| 1.8                                           | Парадигма и приложения ПКС /Тема/                        | 6              | 0     |                                  |                |                |
| 1.9                                           | Парадигма и приложения ПКС /Лек/                         | 6              | 2     | ПК-4.1-3                         | Л1.1 Л1.2      |                |
| 1.10                                          | Архитектуры и параметры качества сетевых сервисов /Тема/ | 6              | 0     |                                  |                |                |
| 1.11                                          | Архитектуры и параметры качества сетевых сервисов /Лек/  | 6              | 2     | ПК-4.1-3                         | Л1.1 Л1.2      |                |
| 1.12                                          | Основные возможности протокола OpenFlow /Тема/           | 6              | 0     |                                  |                |                |
| 1.13                                          | Основные возможности протокола OpenFlow /Лек/            | 6              | 2     | ПК-4.1-3                         | Л1.1 Л1.2      |                |
| 1.14                                          | Основные возможности протокола OpenFlow /Ср/             | 6              | 16    | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В |                |                |
| 1.15                                          | Алгоритмы адаптивной маршрутизации в ПКС /Тема/          | 6              | 0     |                                  |                |                |
| 1.16                                          | Алгоритмы адаптивной маршрутизации в ПКС /Лек/           | 6              | 6     | ПК-4.1-3                         | Л1.1 Л1.2      |                |
| 1.17                                          | Алгоритмы адаптивной маршрутизации в ПКС /Лаб/           | 6              | 8     | ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В             |                |                |
| 1.18                                          | Алгоритмы адаптивной маршрутизации в ПКС /Ср/            | 6              | 16    | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В |                |                |
| 1.19                                          | Алгоритмы многопутевой маршрутизации в ПКС /Тема/        | 6              | 0     |                                  |                |                |

|      |                                                                                                                             |   |       |                                  |           |  |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|----------------------------------|-----------|--|
| 1.20 | Алгоритмы многопутевой маршрутизации в ПКС<br>/Лек/                                                                         | 6 | 4     | ПК-4.1-3                         | Л1.1 Л1.2 |  |
| 1.21 | Алгоритмы многопутевой маршрутизации в ПКС<br>/Лаб/                                                                         | 6 | 8     | ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В             |           |  |
| 1.22 | Алгоритмы балансировки потоков данных в ПКС<br>/Тема/                                                                       | 6 | 0     |                                  |           |  |
| 1.23 | Алгоритмы балансировки потоков данных в ПКС<br>/Лек/                                                                        | 6 | 2     | ПК-4.1-3                         | Л1.1 Л1.2 |  |
| 1.24 | Алгоритмы балансировки потоков данных в ПКС<br>/Ср/                                                                         | 6 | 13,3  | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В |           |  |
| 1.25 | Алгоритмы сегментации структур ПКС<br>/Тема/                                                                                | 6 | 0     |                                  |           |  |
| 1.26 | Алгоритмы сегментации структур ПКС<br>/Лек/                                                                                 | 6 | 4     | ПК-4.1-3                         | Л1.1 Л1.2 |  |
| 1.27 | Алгоритмы сегментации структур ПКС<br>/Лаб/                                                                                 | 6 | 8     | ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В             |           |  |
| 1.28 | Алгоритмы сегментации структур ПКС<br>/Ср/                                                                                  | 6 | 11    | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В |           |  |
| 1.29 | Программная инфраструктура и визуальная среда для глобально распределенной обработки и передачи потоков данных в ПКС /Тема/ | 6 | 0     |                                  |           |  |
| 1.30 | Программная инфраструктура и визуальная среда для глобально распределенной обработки и передачи потоков данных в ПКС /Лек/  | 6 | 2     | ПК-4.1-3                         | Л1.1 Л1.2 |  |
| 1.31 | Настройка основных компонентов ПКС<br>/Тема/                                                                                | 6 | 0     |                                  |           |  |
| 1.32 | Настройка основных компонентов ПКС<br>/Лек/                                                                                 | 6 | 2     | ПК-4.1-3                         | Л1.1 Л1.2 |  |
| 1.33 | Настройка основных компонентов ПКС<br>/Ср/                                                                                  | 6 | 8     | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В |           |  |
| 1.34 | Программное обеспечение адаптивной маршрутизации и балансировки потоков дан-ных в ПКС<br>/Тема/                             | 6 | 0     |                                  |           |  |
| 1.35 | Программное обеспечение адаптивной маршрутизации и балансировки потоков данных в ПКС<br>/Лек/                               | 6 | 2     | ПК-4.1-3                         | Л1.1 Л1.2 |  |
| 1.36 | Программное обеспечение адаптивной маршрутизации и балансировки потоков данных в ПКС<br>/Ср/                                | 6 | 8     | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В |           |  |
| 1.37 | Курсовая работа (КР) /Тема/                                                                                                 | 6 | 0     |                                  |           |  |
| 1.38 | Курсовая работа (КР) /КПКР/                                                                                                 | 6 | 11,7  | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В |           |  |
| 1.39 | Контроль /Тема/                                                                                                             | 6 | 0     |                                  |           |  |
| 1.40 | Экзамен /Экзамен/                                                                                                           | 6 | 35,35 | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В |           |  |

|      |               |   |      |                                  |  |  |
|------|---------------|---|------|----------------------------------|--|--|
| 1.41 | Экзамен /ИКР/ | 6 | 0,65 | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В |  |  |
| 1.42 | Экзамен /Кнс/ | 6 | 2    | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>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 «Программно-конфигурируемые сети»).

### 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 | Гольдштейн Б. С.,<br>Елагин В. С., Зарубин<br>А. А., Селиванов А. Е. | Программно-конфигурируемые сети SDN. Протокол OPENFLOW : учебное пособие          | Санкт-Петербург:<br>СПбГУТ им.<br>М.А. Бонч-Бруевича, 2018,<br>47 с. | , <a href="https://e.lanbook.com/book/180303">https://e.lanbook.com/book/180303</a> |
| Л1.2 | Краснова И. А.,<br>Маньков В. А., Панов<br>А. Е.                     | Виртуализация сетевых функций и программно-конфигурируемые сети : учебное пособие | Москва:<br>МТУСИ, 2020,<br>126 с.                                    | , <a href="https://e.lanbook.com/book/215252">https://e.lanbook.com/book/215252</a> |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

| №    | Авторы, составители              | Заглавие                                             | Издательство, год                         | Количество/название ЭБС |
|------|----------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|
| Л2.1 | Корячко В.П.,<br>Перепелкин Д.А. | Корпоративные сети: технологии, протоколы, алгоритмы | М.: Горячая линия-Телеком,<br>2011, 216с. | 978-5-9912-0202-2, 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                                               |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Операционная система Windows XP   | Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно |
| 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.<br>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.<br>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 компьютер-ных сетей и телекоммуникаций. Методические указания при проведении практических работ описаны в методических указаниях к лабораторным работам. Обязательное условие успешного усвоения курса – большой объём 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 MiniNet и визуальной среде SDN Topology, 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 и проектированием программно-конфигурируемых 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