

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

Лингвистическое обеспечение САПР
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств
Учебный план	09.03.01_22_00.plx 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
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	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,35	50,35	50,35	50,35
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	13	13	13	13
Часы на контроль	44,65	44,65	44,65	44,65
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

д.техн.н., проф., Скворцов Сергей Владимирович

Рабочая программа дисциплины

Лингвистическое обеспечение САПР

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

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 изучение основных принципов построения лингвистического обеспечения САПР, используемых при разработке, освоении и применении современных программно-методических комплексов автоматизированного проектирования и исследования объектов профессиональной деятельности.
1.2	Задачи:
1.3	- получение теоретических и практических знаний о составе и типовых структурах лингвистического обеспечения САПР при освоении и применении современных программно-методических комплексов автоматизированного проектирования и исследования объектов профессиональной деятельности;
1.4	- приобретение практических навыков в области разработки и применения компонентов системных программных продуктов в составе лингвистического обеспечения САПР;
1.5	- получение теоретических и практических знаний о методах разработки лингвистического обеспечения САПР с применением современных инструментальных средств и действующих стандартов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.2	Машинно-зависимые языки программирования
2.1.3	Микропроцессорные системы и интерфейсы периферийных устройств
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Машинное обучение
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-5: Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	
ПК-5.1. Создает инструментальные средства программирования и разрабатывает компиляторы	
Знать	состав, назначение, принципы построения и функционирования системного программного обеспечения современных вычислительных систем и систем автоматизированного проектирования
Уметь	применять методы и алгоритмы разработки системных программных продуктов и их компонент для современных систем автоматизированного проектирования и обработки данных
Владеть	навыками использования современных инструментальных средств для разработки компонентов системных программных продуктов, в том числе с использованием машинных и машинно-ориентированных языков.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	состав, назначение, принципы построения и функционирования системного программного обеспечения современных вычислительных систем и систем автоматизированного проектирования
3.2	Уметь:
3.2.1	применять методы и алгоритмы разработки системных программных продуктов и их компонент для современных систем автоматизированного проектирования и обработки данных
3.3	Владеть:
3.3.1	использования современных инструментальных средств для разработки компонентов системных программных продуктов, в том числе с использованием машинных и машинно-ориентированных языков.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Организация лингвистического обеспечения САПР					
1.1	Организация лингвистического обеспечения САПР /Тема/	7	0			

1.2	Структура и состав лингвистического обеспечения САПР. Классификация языков САПР. Требования, предъявляемые к языкам со стороны разработчиков и пользователей САПР. Языки программирования и языки проектирования. Классификация языков проектирования. Входные и выходные языки проектирования. Процедурные, неперодурные и диалоговые языки проектирования. /Лек/	7	2	ПК-5.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	
1.3	Инструментальные средства разработки программного обеспечения САПР. Системные управляющие и обрабатывающие программы. Трансляторы, редакторы связей, загрузчики, связывающие загрузчики, отладчики, текстовые редакторы. Средства автоматизации разработки программных проектов. Система программирования, инструментальная среда разработки. Верификация и отладка программы /Ср/	7	1	ПК-5.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	
	Раздел 2. Математические модели языков САПР					
2.1	Математические модели языков САПР /Тема/	7	0			
2.2	Средства описания синтаксиса формальных языков. Формальные языки и грамматики. Классификация формальных языков и порождающих их грамматик. Понятие метаязыка. Стандартная форма Бэкуса-Наура (БНФ) и ее расширения. Синтаксические диаграммы и правила их построения. /Лек/	7	2	ПК-5.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	
2.3	Программная реализация алгоритмов работы с польской записью выражений /Лаб/	7	4	ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	Защита лабораторной работы
2.4	Описание синтаксических конструкций языков средствами формальных грамматик /Пр/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	Защита практической работы
2.5	Типы и классы грамматик. Описание синтаксиса языков САПР и их элементов средствами регулярных и контекстно-свободных грамматик. Иерархия Хомского. Расширенная форма Бэкуса-Наура (РБНФ). Построение синтаксических диаграмм по описанию в РБНФ. /Ср/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	
	Раздел 3. Языковые процессоры и фазы трансляции программ					
3.1	Языковые процессоры и фазы трансляции программ /Тема/	7	0			
3.2	Основные типы языковых процессоров (трансляторов). Компиляторы, интерпретаторы, ассемблеры, языковые конверторы, дизассемблеры. Фазы трансляции программ. /Лек/	7	2	ПК-5.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	
3.3	Описание синтаксических конструкций средствами метаязыка (форма Бэкуса-Наура, синтаксические диаграммы) /Пр/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	Защита практической работы

3.4	Организация диалога в САПР. Виды диалога. Варианты построения компиляторов. Варианты построения ассемблеров. Организация и варианты построения загрузчиков. Организация и варианты построения редакторов связей. Макропроцессоры и варианты их построения /Ср/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	
	Раздел 4. Лексический анализ					
4.1	Лексический анализ /Тема/	7	0			
4.2	Лексический анализ формальных языков. Идентификация лексем формальных языков. Регулярные грамматики и конечные автоматы. Проектирование лексических анализаторов. /Лек/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	
4.3	Регулярные грамматики и конечные автоматы. Применение в процедурах лексического анализа /Пр/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	Защита практической работы
4.4	Регулярные выражения. Автоматизация построения лексических анализаторов. Генератор сканеров LEX /Ср/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	
	Раздел 5. Синтаксический анализ					
5.1	Синтаксический анализ /Тема/	7	0			
5.2	Синтаксический анализ формальных языков. Контекстно-свободные грамматики и их свойства. Грамматический разбор "сверху вниз" и "снизу вверх". Нисходящий грамматический разбор с возвратами. Метод рекурсивного спуска. Восходящие методы грамматического разбора. Грамматический разбор методом оперативного предшествования. /Лек/	7	2	ПК-5.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	
5.3	Разработка и исследование программы грамматического разбора синтаксических конструкций формальных языков /Лаб/	7	4	ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	Защита лабораторной работы
5.4	Синтаксический анализ методом рекурсивного спуска /Пр/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	Защита практической работы
5.5	Разработка процедур грамматического разбора на основе синтаксических диаграмм /Пр/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	Защита практической работы
5.6	Автоматизация построения синтаксических анализаторов. Компилятор компиляторов YACC /Ср/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	

	Раздел 6. Семантический анализ					
6.1	Семантический анализ /Тема/	7	0			
6.2	Семантический анализ. Внутренние формы представления программы. Семантическое дерево, польская запись, тетрадная форма. Построение семантического анализатора. Формирование польской записи. Генерация тетрадного представления и вычисление выражений в польской записи. /Лек/	7	2	ПК-5.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	
6.3	Исследование методов распределения регистровой памяти в компиляторах /Лаб/	7	4	ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	Защита лабораторной работы
6.4	Разработка и исследование алгоритма вычисления выражений, представленных в польской записи /Пр/	7	2	ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	Защита практической работы
6.5	Разработка и исследование алгоритма трансляции выражений в польскую запись /Пр/	7	2	ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	Защита практической работы
6.6	Внутренние формы представления программ в трансляторах. Р-код, байт-код. Триадная форма представления программ в трансляторах /Ср/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	
	Раздел 7. Оптимизация программ и генерация кода					
7.1	Оптимизация программ и генерация кода /Тема/	7	0			
7.2	Оптимизация и генерации объектного кода. Машинно-независимая оптимизация программ. Преобразование линейных и циклических участков. Оптимизация загрузки регистров. /Лек/	7	2	ПК-5.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	
7.3	Методы генерации машинного кода в компиляторах. Машинно-зависимая оптимизация объектного кода в компиляторах. /Лек/	7	2	ПК-5.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	
7.4	Исследование методов генерации и оптимизации объектного кода в компиляторах /Лаб/	7	4	ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	Защита лабораторной работы
7.5	Алгоритм построения укладки дерева минимальной ширины и его применение в машинно-независимой оптимизации программ /Пр/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	Защита практической работы

7.6	Оптимизирующие компиляторы. Критерии оптимизации программ. Алгоритмические приемы оптимизации программ. Анализ зависимостей по данным /Ср/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	
	Раздел 8. Промежуточная аттестация					
8.1	Промежуточная аттестация /Тема/	7	0			
8.2	Сдача экзамена /ИКР/	7	0,35	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	
8.3	Консультирование перед экзаменом /Кнс/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	
8.4	Подготовка к экзамену /Экзамен/	7	44,65	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Лингвистическое обеспечение САПР»).

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	Малявко А. А.	Формальные языки и компиляторы : учебник	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014, 431 с.	978-5-7782-2318-9, http://www.iprbookshop.ru/47725.html
Л1.2	Пентус А. Е., Пентус М. Р.	Математическая теория формальных языков	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, 218 с.	5-9556-0062-0, http://www.iprbookshop.ru/52201.html
Л1.3	Вояковская Н. Н., Москаль А. Е., Булычев Д. Ю., Терезв А. А.	Разработка компиляторов	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, 374 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/73654.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.4	Серебряков В. А., Галочкин М. П., Гончар Д. Р., Фуругян М. Г.	Теория и реализация языков программирования	Москва: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, 372 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/73731.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Малявко А. А.	Системное программное обеспечение. Формальные языки и методы трансляции. Часть 1 : учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010, 104 с.	978-5-7782-1429-3, http://www.iprbookshop.ru/45017.html
Л2.2	Малявко А. А.	Системное программное обеспечение. Формальные языки и методы трансляции. Часть 2 : учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011, 160 с.	978-5-7782-1668-6, http://www.iprbookshop.ru/45018.html
Л2.3	Малявко А. А.	Системное программное обеспечение. Формальные языки и методы трансляции. Часть 3 : учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012, 120 с.	978-5-7782-1960-1, http://www.iprbookshop.ru/45019.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Скворцов С.В., Хрюкин В.И.	Лингвистическое и программное обеспечение САПР : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2001,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/951
Л3.2	Скворцов С.В., Михеева Л.Б.	Элементы построения языковых процессов САПР : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2004,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/954
Л3.3	Скворцов С.В.	Методы построения языковых процессоров САПР : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2001,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/960

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
Компилятор Free Pascal	Свободное ПО

Операционная система Windows	Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно
PascalABC	Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями
Среда разработки Qt Creator	Свободное ПО
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	50 а учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (42 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, доска интерактивная, мультимедиа проектор (Ben-Q), звуковые колонки. ПК: Intel 2 Duo/4Gb – 1 шт., Intel i3 550/4Gb – 11 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-образовательную среду РГРТУ
3	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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методическое обеспечение дисциплины «Лингвистическое обеспечение САПР»).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

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

18.09.23 15:45 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

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

18.09.23 15:45 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР

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

18.09.23 15:46 (MSK)

Простая подпись