

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

**Инструментальные средства разработки
программного обеспечения
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**

Учебный план 02.04.02_26_00.plx
02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32,25	32,25	32,25	32,25
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

д-р техн. наук, профессор, Скворцов Сергей Владимирович

Рабочая программа дисциплины

Инструментальные средства разработки программного обеспечения

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 811)

составлена на основании учебного плана:

02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2026 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от 20.05.2026 г. № 6

Срок действия программы: 20262030 уч.г.

Зав. кафедрой Перепёлкин Дмитрий Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от ____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от ____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от ____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от ____ 2030 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является изучение основных принципов построения и создания инструментального программного обеспечения ЭВМ, используемых при разработке архитектурных, алгоритмических и программных решений в процессе профессиональной деятельности.
1.2	Задачи:
1.3	- получение теоретических и практических знаний о составе и типовых структурах инструментального программного обеспечения, включая современные технологические средства разработки прикладных программ, применяемые при решении задач профессиональной деятельности;
1.4	- получение теоретических знаний и практических умений в области построения трансляторов, применения методов лексического и синтаксического анализа, оптимизации прикладных программ;
1.5	- приобретение практических навыков в области разработки архитектурных, алгоритмических и программных решений при создании инструментального и системного программного обеспечения с использованием современных технологических средств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Управление программными проектами
2.1.2	Архитектуры промышленных программных систем
2.1.3	Методологии разработки программного обеспечения
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Эксплуатационная практика
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
УК-3.1. Распределяет роли внутри проектной команды	
Знать задачи и роли сотрудников, а также принципы их взаимодействия при разработке программного обеспечения	
Уметь распределять роли сотрудников проектной команды при реализации задач разработки программного обеспечения	
Владеть современными технологиями и инструментальными средствами разработки программного обеспечения	
УК-3.2. Формулирует цели, задачи, стратегию действий для проектной команды	
Знать цели и варианты взаимодействия сотрудников при разработке программного обеспечения	
Уметь формулировать цели и задачи разработки программного обеспечения в рамках командной стратегии взаимодействия	
Владеть навыками эффективного взаимодействия с командой разработки, анализа требований бизнеса и пользователей	
УК-3.3. Применяет специализированные программные средства для организации работы проектной команды	
Знать специализированные программные средства для организации работы проектной команды	
Уметь применять специализированные программные средства для организации разработки программного обеспечения	
Владеть навыками организации командной работы при разработке компонент программного обеспечения	

ПК-4: Способен осуществлять организацию процессов разработки компьютерного программного обеспечения	
ПК-4.1. Выполняет управление процессами проектирования и разработки компьютерного программного обеспечения	

Знать назначение, архитектуру, принципы построения и проектирования инструментального и системного программного обеспечения современных вычислительных систем
Уметь применять современные подходы, методы и технологии разработки архитектурных, алгоритмических и программных решений при создании инструментального и системного программного обеспечения
Владеть навыками практического использования современных инструментальных средств для разработки инструментального и системного программного обеспечения

ПК-4.2. Выполняет управление конфигурациями и выпусками программного продукта

Знать основные принципы и методы автоматизации процессов сборки, тестирования и развертывания программного продукта
Уметь планировать и выполнять выпуски (релизы) программного продукта
Владеть навыками документирования изменений в конфигурациях и версиях программного продукта

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	задачи и роли сотрудников проектной команды, а также принципы их взаимодействия при разработке программного обеспечения;
3.1.2	цели и варианты взаимодействия сотрудников проектной команды при разработке программного обеспечения;
3.1.3	специализированные программные средства для организации работы проектной команды;
3.1.4	назначение, архитектуру, принципы построения и проектирования инструментального и системного программного обеспечения современных вычислительных систем;
3.1.5	основные принципы и методы автоматизации процессов сборки, тестирования и развертывания программного продукта.
3.2	Уметь:
3.2.1	распределять роли сотрудников проектной команды при реализации задач разработки программного обеспечения;
3.2.2	формулировать цели и задачи разработки программного обеспечения в рамках командной стратегии взаимодействия;
3.2.3	применять специализированные программные средства для организации разработки программного обеспечения;
3.2.4	применять современные подходы, методы и технологии разработки архитектурных, алгоритмических и программных решений при создании инструментального и системного программного обеспечения;
3.2.5	планировать и выполнять выпуски (релизы) программного продукта.
3.3	Владеть:
3.3.1	владения современными технологиями и инструментальными средствами разработки программного обеспечения;
3.3.2	эффективного взаимодействия с командой разработки, анализа требований бизнеса и пользователей;
3.3.3	организации командной работы при разработке компонент программного обеспечения;
3.3.4	практического использования современных инструментальных средств для разработки инструментального и системного программного обеспечения;
3.3.5	навыками документирования изменений в конфигурациях и версиях программного продукта.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Организация инструментального программного обеспечения					
1.1	Организация инструментального программного обеспечения /Тема/	3	0			
1.2	Инструментальные средства разработки программного обеспечения. Компоненты современных систем программирования. Трансляторы, редакторы связей, загрузчики, связывающие загрузчики, отладчики прикладных программ. Основные виды трансляторов. Компиляторы, интерпретаторы, ассемблеры. /Лек/	3	2			

1.3	Кросс-системы. Средства автоматизации разработки программных проектов. Инструментальная среда разработки. Верификация и отладка программы. /Ср/	3	8		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2	
1.4	Понятие системы программного обеспечения ЭВМ и вычислительных систем. Общее и специальное системное программное обеспечение. Системные обрабатывающие и системные управляющие программы. Контрольно-диагностические программы. Операционные системы. Связь системного программного обеспечения с архитектурой ЭВМ. /Ср/	3	8		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2	
	Раздел 2. Модели формальных языков и процессов трансляции					
2.1	Модели формальных языков и процессов трансляции /Тема/	3	0			
2.2	Понятие формального языка, алфавит, синтаксис и семантика. Средства описания синтаксиса формальных языков. Определение формальной грамматики и формального языка. Классификация формальных языков и порождающих их грамматик. Понятие метаязыка. Стандартная форма Бэкуса-Наура (БНФ) и ее расширения. Синтаксические диаграммы и правила их построения. /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2	
2.3	Фазы трансляции программ. Анализ исходной программы и синтез объектной программы. Формы внутреннего представления программ в трансляторах. Эффективность компиляторов и интерпретаторов. Проблема разбора. /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2	
2.4	Описание синтаксических конструкций языков средствами формальных грамматик, метаязыков и синтаксических диаграмм /Пр/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2	
2.5	Варианты построения компиляторов. Варианты построения ассемблеров. Типы и классы грамматик. Описание синтаксиса языков программирования и их элементов средствами регулярных и контекстно-свободных грамматик. Построение синтаксических диаграмм. /Ср/	3	10		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2	
	Раздел 3. Лексический анализ					
3.1	Лексический анализ /Тема/	3	0			
3.2	Лексический анализ формальных языков. Идентификация лексем формальных языков. Регулярные грамматики и конечные автоматы. Проектирование лексических анализаторов. Классы лексем. Дескриптор и спецификатор лексемы. /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2	
3.3	Принципы разработки программ сканирования. Регулярные грамматики и конечные автоматы. Применение в процедурах лексического анализа. /Пр/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2	

3.4	Регулярные выражения. Автоматизация построения лексических анализаторов. Генератор сканеров LEX. /Ср/	3	10		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2	
	Раздел 4. Синтаксический анализ					
4.1	Синтаксический анализ /Тема/	3	0			
4.2	Синтаксический анализ формальных языков. Контекстно-свободные грамматики и их свойства. Грамматический разбор "сверху вниз" и "снизу вверх". Понятие сентенциальной формы грамматики и ее основы. /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2	
4.3	Нисходящий грамматический разбор с возвратами. Метод рекурсивного спуска. Грамматический разбор с использованием синтаксических диаграмм. /Пр/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2	
4.4	Разработка процедур грамматического разбора на основе синтаксических диаграмм /Пр/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2	
4.5	Восходящие методы грамматического разбора. Метод операторного предшествования. Вычисление отношений предшествования операторов. /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2	
4.6	Автоматизация построения синтаксических анализаторов. Компилятор компиляторов YACC. /Ср/	3	10		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2	
	Раздел 5. Семантический анализ					
5.1	Семантический анализ /Тема/	3	0			
5.2	Семантический анализ. Внутренние формы представления программы. Семантическое дерево, польская запись, тетрадная форма. Построение семантического анализатора. /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2	
5.3	Польская запись, как внутренняя форма представления программ в трансляторах. Разработка и исследование алгоритма трансляции выражений в польскую запись. /Пр/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2	
5.4	Разработка и исследование алгоритма вычисления выражений, представленных в польской записи /Пр/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2	

5.5	Внутренние формы представления программ в трансляторах. Р-код, байт-код. Триада форма представления программ в трансляторах. /Ср/	3	10		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2	
	Раздел 6. Оптимизация программ и генерация кода					
6.1	Оптимизация программ и генерация кода /Тема/	3	0			
6.2	Машинно-независимая оптимизация программ. Преобразование линейных и циклических участков. Оптимизация загрузки регистровой памяти. /Пр/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2	
6.3	Методы генерации машинного кода в компиляторах. Машинно-зависимая оптимизация объектного кода в компиляторах. /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2	
6.4	Исследование методов генерации и оптимизации объектного кода в компиляторах /Пр/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2	
6.5	Оптимизирующие компиляторы. Критерии оптимизации программ. Алгоритмические приемы оптимизации программ. Анализ зависимостей по данным. /Ср/	3	11		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2	
	Раздел 7. Промежуточная аттестация					
7.1	Промежуточная аттестация /Тема/	3	0			
7.2	Сдача зачета /ИКР/	3	0,25		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2	
7.3	Подготовка к зачету /Зачёт/	3	8,75		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Фонд оценочных средств по дисциплине «Инструментальные средства разработки программного обеспечения»).

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
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Серебряков, В. А., Галочкин, М. П., Гончар, Д. Р., Фуругян, М. Г.	Теория и реализация языков программирования : учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021, 372 с.	978-5-4497-0944-8, https://www.iprbookshop.ru/102068.html
Л1.2	Бульонков, М. А., Емельянов, П. Г., Скопин, И. Н.	Базовые понятия и методы программирования : учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2023, 366 с.	978-5-4437-1495-0, https://www.iprbookshop.ru/134565.html
Л1.3	Вояковская, Н. Н., Москаль, А. Е., Булычев, Д. Ю., Терехов, А. А.	Разработка компиляторов : учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021, 373 с.	978-5-4497-0919-6, https://www.iprbookshop.ru/102060.html
Л1.4	Карлов, Б. Н.	Теория автоматов и формальных языков : учебник	Тверь: Тверской государственный университет, 2021, 404 с.	2227-8397, https://www.iprbookshop.ru/130375.html
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Миронов, С. В.	Формальные языки и грамматики : учебное пособие для студентов факультета компьютерных наук и информационных технологий	Саратов: Издательство Саратовского университета, 2019, 80 с.	978-5-292-04613-4, https://www.iprbookshop.ru/99047.html
Л2.2	Назаркин, О. А.	Использование платформы LLVM для динамической генерации машинного кода : учебное пособие по курсу «трансляция языков программирования»	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019, 70 с.	978-5-88247-980-9, https://www.iprbookshop.ru/109724.html
Л2.3	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

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.4	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

6.1.3. Методические разработки

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

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
PascalABC.NET	Свободное ПО
Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10	Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно
Среда разработки Qt Creator	Свободное ПО
Java Runtime Environment	Свободное ПО
Python	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	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
2	128 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (24 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (Ben-Q), 1 экран, звуковые колонки. ПК: AMD A10-6700/8Gb – 10 шт., AMD PRO-7800B/8Gb – 4 шт., Intel i3-2120/8Gb – 1 шт., Intel 2 Duo E7200/6Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
3	414 учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы Специализированная мебель (40 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, экран. Мультимедийный проектор (NEC AOC 2050W) ПК: Intel Pentium G620/4Gb – 13 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 «Инструментальные средства разработки программного обеспечения»).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"			
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ			
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	09.10.26 14:58 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	09.10.26 14:58 (MSK)	Простая подпись