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

# ИПИ-технологии

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств** |
| Учебный план | 09.04.01_26_00.plx<br>09.04.01 Информатика и вычислительная техника |
| Квалификация | **магистр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **5 ЗЕТ** |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **3 (2.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 16 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 32 | 32 | 32 | 32 |
| 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 | 85 | 85 | 85 | 85 |
| Часы на контроль | 44,65 | 44,65 | 44,65 | 44,65 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

г. Рязань

Программу составил(и):
*к.т.н., доц., Орешков Вячеслав Игоревич*

Рабочая программа дисциплины
**ИПИ-технологии**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
09.04.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 24.06.2026 протокол № 12.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**

Протокол от 20.05.2026 г. № 6
Срок действия программы: 20262028 уч.г.
Зав. кафедрой Корячко Вячеслав Петрович

**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 | Изучение основ информационных технологий поддержки жизненного цикла наукоемких и высокотехнологичных изделий, включающих совокупность методов, процессов и программно-технических средств, объединенных в технологические цепочки, обеспечивающие сбор, регистрацию, обработку, накопление, хранение, отображение, поиск, анализ, защиту и распространение информации в интегрированных информационных системах. |
| 1.2 | |
| 1.3 | - получение теоретических знаний о принципах построения и применения систем поддержки жизненного цикла в САПР; |
| 1.4 | - приобретение навыков разработки планов информатизации предприятий с целью обеспечения информационной поддержки жизненного цикла продукции; |
| 1.5 | - освоение методов разработки технических заданий на разработку программных средств поддержки жизненного цикла изделий. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Программно-методические комплексы САПР |
| 2.1.2 | Управление программными проектами |
| **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 | Преддипломная практика |
| 2.2.3 | Эксплуатационная практика |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-2: Способен управлять программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами**

**ПК-2.1. Управляет инфраструктурой коллективной среды разработки и рисками программных проектов**

**Знать**
Способы управления инфраструктурой коллективной среды разработки и рисками программных проектов, а также задействованными в них программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами.
**Уметь**
Реализовывать процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки и рисками программных проектов, а также задействованными в них программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами.
**Владеть**
Навыками управления коллективными средами разработки и рисками программных проектов, а также задействованными в них программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами.

**ПК-2.2. Управляет процессами оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ**

**Знать**
Технологии и методы оценки сложности, трудоёмкости и сроков выполнения работ.
**Уметь**
Реализовывать процессы оценки сложности, трудоёмкости и сроков выполнения работ.
**Владеть**
Навыками реализации процессов оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ

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

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Основные модели и методы реализации процессов поддержки жизненного цикла высокотехнологических изделий, а также управления задействованными в них программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами,технологии и методы оценивания сложности, трудоёмкости и сроков выполнения работ. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Реализовывать управление процессами поддержки жизненного цикла высокотехнологических изделий, а также управления задействованными в них программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами, оценивать сложность, трудоёмкость и сроки выполнения работ. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Реализации управления процессами поддержки жизненного цикла высокотехнологических изделий, а также управления задействованными в них программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами, оценивать сложность, трудоёмкость и сроки выполнения работ. |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература** | **Форма контроля** |
| | **Раздел 1. CALS-технологии. Понятие и основные этапы жизненного цикла изделий.** | | | | | |
| 1.1 | ИПИ (CALS)-технология: история развития, основные понятия и определения. Общие характеристики современных ИПИ-технологий менеджмента по созданию наукоемкой продукции. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 1.2 | Этапы и стадии жизненного цикла продукции в соответствии с международными стандартами серии ИСО 9000:2000. Типовая модель жизненного цикла по стандарту ISO/IEC (ГОСТ Р ИСО МЭК 15288-2005). /Лек/ | 3 | 2 | ПК-2.1-З ПК-2.2-З | Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | Контрольные вопросы |
| 1.3 | Технологии сбора данных об изделии и поддерживающих его бизнес-процессах. /Пр/ | 3 | 2 | ПК-2.1-У ПК-2.2-У | Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Отчёт |
| 1.4 | Технологии анализа данных об изделии и поддерживающих его бизнес-процессах /Пр/ | 3 | 2 | ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.6 Л1.7Л2.2 Э1 Э2 Э3 | Отчёт |
| 1.5 | Функциональное моделирование бизнес-процессов на основе стандарта IDEF0 /Пр/ | 3 | 2 | ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З | Л1.2 Л1.8 Э1 Э2 Э3 | Отчёт |
| 1.6 | Моделирование информационных потоков в производственных системах на основе стандарта IDEF1x /Пр/ | 3 | 2 | ПК-2.1-З ПК-2.1-У | Л1.2 Л1.7 Л1.8 Э1 Э2 Э3 | Отчёт |
| 1.7 | Документирование технологических процессов на основе IDEF3 /Пр/ | 3 | 2 | ПК-2.1-З ПК-2.1-У | Л1.1 Л1.2 Л1.8 Э1 Э2 Э3 | Отчёт |
| 1.8 | Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/ | 3 | 20 | ПК-2.1-З ПК-2.1-У | Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |
| | **Раздел 2. Стандарты CALS. Информационное обеспечение CALS-технологий.** | | | | | |
| 2.1 | Виды стандартов CALS: функциональные, информационные и технического обмена. Стандарты ISO 10303 STEP, ISO 15531 ManDate и ISO 13584 (PLIB) /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 2.2 | Обзор стандартов CALS /Лек/ | 3 | 2 | ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Э1 Э2 Э3 | Контрольные вопросы |
| 2.3 | Разработка структуры и требований к интегрированной информационной системе предприятия /Пр/ | 3 | 2 | ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | Отчёт |
| 2.4 | Перевод технологической и конструкторской документации в электронную форму /Пр/ | 3 | 2 | ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.6 Л1.7 Э1 Э3 | Отчёт |
| 2.5 | Определение основных этапов жизненного цикла изделия /Пр/ | 3 | 2 | ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Отчёт |
| 2.6 | Разработка схемы совместного использования данных об изделии, процессах и ресурсах /Пр/ | 3 | 2 | ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.5 Л1.6 Л1.7 Э1 Э2 Э3 | Отчёт |
| 2.7 | Проектирование архитектуры интегрированной информационной среды /Пр/ | 3 | 2 | ПК-2.1-З ПК-2.1-У | Л1.1 Л1.3 Л1.6 Э1 Э2 Э3 | Отчёт |
| 2.8 | Самостоятельная работа /Ср/ | 3 | 20 | ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Подготовка к лекциям и практическим занятиям |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 3. Информационные системы и их значение для предприятия. Общепроизвдственные и производственные системы.** | | | | | |
| 3.1 | Виды информационных систем предприятия и их роль в обеспечении жизненного цикла изделий /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 3.2 | Системы автоматизированного проектирования (CAD/CAM-системы, CASE-системы); автоматизированные системы управления производством (MRP/ERP-системы) и проектированием; система хранения и управления информацией о промышленном изделии (PDM); программно-аппаратные средства взаимодействия с технологическим оборудованием. /Лек/ | 3 | 2 | ПК-2.1-З ПК-2.2-З | Л1.1 Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Контрольные вопросы |
| 3.3 | Разработка графового представления инженерных данных об изделии. /Пр/ | 3 | 2 | ПК-2.1-У ПК-2.2-У | Л1.6 Л1.7 Э1 Э2 Э3 | Отчёт |
| 3.4 | Разработка сценария управления конфигурацией изделия /Пр/ | 3 | 2 | ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | Отчёт |
| 3.5 | Анализ логистической поддержки предприятия /Пр/ | 3 | 2 | ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.3 Л1.7Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Отчёт |
| 3.6 | Разработка электронной эксплуатационной документации изделия. /Пр/ | 3 | 2 | ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | Отчёт |
| 3.7 | Разработка концептуальной информационной модели по технологии Workflow /Пр/ | 3 | 2 | ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Отчёт |
| 3.8 | Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/ | 3 | 20 | ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.3 Л1.7Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |
| | **Раздел 4. Обеспечение информационных систем на предприятии.** | | | | | |
| 4.1 | Виды обеспечения информационных систем /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 4.2 | Лингвистические, математические, информационное, математическое, программное и методическое обеспечение информационных систем /Лек/ | 3 | 2 | ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Контрольные вопросы |
| 4.3 | Оценка характеристик качества изделия /Пр/ | 3 | 2 | ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 | Отчёт |
| 4.4 | Разработка модели производственных данных на основе языка EXPRESS /Лаб/ | 3 | 4 | ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Отчёт |
| 4.5 | Разработка интерактивных электронных технических руководств /Лаб/ | 3 | 4 | ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | Отчёт |
| 4.6 | Обсуждение результатов и подведение итогов /ИКР/ | 3 | 0,35 | ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.6 Л1.7 Э1 Э2 Э3 | |
| 4.7 | Подготовка к лекциям, лабораторным и практическим занятиям /Ср/ | 3 | 25 | ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | |
| | **Раздел 5. Промежуточная аттестация** | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.1 | Консультации и экзамен /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 5.2 | Консультации перед экзаменом /Кнс/ | 3 | 2 | ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 | |
| 5.3 | Экзамен /Экзамен/ | 3 | 44,65 | ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В | Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 | |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств находится в приложении

## 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 | Самойлова Е. М. | Основы CALS-технологий : учебное пособие | Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019, 127 с. | 978-5-4497-0225-8, http://www.iprbookshop.ru/86703.html |
| Л1.2 | Корячко В.П., Светников О.Г., Таганов А.И. | Электронный учебник-справочник по технологии функционального моделирования IDEF0 | Рязань, 1999, 21с. | , 1 |
| Л1.3 | Павлов В.В. | CALS-технологии в машиностроении(математические модели) : Учеб.пособие | М.:МГТУ "Станкин", 2002, 328с. | , 1 |
| Л1.4 | Кривошеев И.А., Яруллин Т.Р., Сапожников А.Ю., Карпов А.В., Сверчков П.В., Козакевич С.С. | Методы и средства для внедрения компонентов CALS-технологии в авиадвигателестроении | М.:Новые технологии, 2004, 31с. | , 1 |
| Л1.5 | Павлов В.В. | CALS-технологии в машиностроении(математические модели) : Учеб.пособие | М.:МГТУ "Станкин", 2002, 328с. | , 1 |
| Л1.6 | Норенков И.П., Кузьмик П.К. | Информационная поддержка наукоемких изделий.CALS-технологии | М.:Изд-во МГТУ, 2002, 320с. | 5-7038-1962-8, 1 |
| Л1.7 | Самойлова, Е. М. | Основы CALS-технологий : учебное пособие | Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019, 127 с. | 978-5-4497-0225-8, https://www.iprbookshop.ru/86703.html |

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/ название ЭБС |
|---|---|---|---|---|
| Л1.8 | Миндалёв И. В. | Моделирование бизнес-процессов с помощью IDEF0, DFD, BPMN за 7 дней | Красноярск: КрасГАУ, 2016, 123 с. | , https://e.lanbook.com/book/103833 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/ название ЭБС |
|---|---|---|---|---|
| Л2.1 | Юрчик П. Ф., Голубкова В. Б. | Применение CALS-технологий на предприятии : учебное пособие | Санкт-Петербург: Лань, 2020, 92 с. | 978-5-8114-4629-2, https://e.lanbook.com/book/140777 |
| Л2.2 | Соломенцев Ю.М., Митрофанов В.Г., Павлов В.В., Рыбаков А.В. | Информационно-вычислительные системы в машиностроении CALS-технологии | М:Наука, 2003, 290с. | 5-02-006261-8, 1 |
| Л2.3 | Акинина Н.В., Таганов А.И. | Методология создания интерактивных электронных технических руководств в CALS-технологии: учеб. пособие : Учебное пособие | Рязань: ИП Коняхин А.В. (Book Jet), 2020, | , https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2997 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: с любого компьютера РГРТУ - без пароля, из сети интернет - по паролю. – URL: https://iprbookshop.ru/ |
| Э2 | Электронно-библиотечная система Лань [Электронный ресурс]. - Режим доступа: с любого компьютера РГРТУ - без пароля, из сети интернет - по паролю. – URL: https://e.lanbook.com/ |
| Э3 | Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: с любого компьютера РГРТУ - без пароля, из сети интернет - по паролю. - URL: http://elib.rsreu.ru/ |

**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 | Коммерческая лицензия |
| PDM STEP Suite (Lite версия) | |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| | |
|---|---|
| 1 | 128 учебно-административный корпус. учебная аудитория для прове-дения учебных занятий Специализированная мебель (24 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (Ben-Q), 1 экран, звуковые колонки.<br>ПК: AMD A10-6700/8Gb – 10 шт., AMD A10 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 |
| 2 | 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 |
| 3 | 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)**

Методические указания находятся в приложении

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

| | | | |
|---|---|---|---|
| ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ | **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР | **19.10.26** 19:04 (MSK) | Простая подпись |
| ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ | **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР | **19.10.26** 19:04 (MSK) | Простая подпись |