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

ИПИ (CALS)-технологии
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Космических технологий**
Учебный план 09.03.01_22_00.plx
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	8			
Неделя	8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
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	49	49	49	49
Часы на контроль	44,65	44,65	44,65	44,65
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):

д.техн.н., проф., Таганов Александр Иванович

Рабочая программа дисциплины

ИПИ (CALS)-технологии

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

Космических технологий

Протокол от 03.06.2022 г. № 10

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Гусев Сергей Игоревич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Космических технологий

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
Космических технологий

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
Космических технологий

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

Космических технологий

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся твердых теоретических знаний и практических навыков в части методологии и современной технологии информационного обеспечения жизненного цикла наукоемкой продукции.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.03
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Методология и технологии программного инжиниринга
2.1.2	Процессы и задачи управления ИТ-проектами
2.1.3	Основы системного анализа и теории принятия решений
2.1.4	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Информационное обеспечение жизненного цикла наукоемкой продукции.
2.2.2	Преддипломная практика.

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

ПК-3: Способен осуществлять руководство разработкой проектной и технической документации

ПК-3.1. Применяет нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к проектной и технической документации

Знать

Стандарты и методы представления данных в CALS/ИПИИ-технологии

Уметь

Анализировать стандарты и регламенты для разработки интерактивных электронных технических руководств (ИЭТР) и технической документации

Владеть

Навыками применения стандартов и регламентов для разработки интерактивных электронных технических руководств (ИЭТР) и технической документации

ПК-3.3. Принятие управленческих решений по результатам контроля и оценки качества разработанной проектной и технической документации (решение о приемке разработанной документации или возврате на доработку)

Знать

Основы стандартного подхода к руководству разработкой проектной и технической документации.

Уметь

Принимать управленческие решения по результатам контроля и оценки качества разработанной проектной и технической документации.

Владеть

Навыками принятия управленческих решений по результатам контроля разработанных ИЭТР, проектной и технической документации.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	Стандарты и методы представления данных в CALS/ИПИИ-технологии.
3.1.2	Основы стандартного подхода к руководству разработкой проектной и технической документации.
3.2 Уметь:	
3.2.1	Умеет принимать управленческие решения по результатам контроля и оценки качества разработанной проектной и технической документации.
3.2.2	Анализировать стандарты и регламенты для разработки интерактивных электронных технических руководств (ИЭТР) и технической документации
3.3 Владеть:	
3.3.1	Владеет навыками принятия управленческих решений по результатам контроля разработанных ИЭТР, проектной и технической документации.
3.3.2	Навыками применения стандартов и регламентов для разработки интерактивных электронных технических руководств (ИЭТР) и технической документации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
-------------	---	----------------	-------	-------------	------------	----------------

	Раздел 1. Основной раздел					
1.1	Основы информационной интеграции жизненного цикла продукции на основе CALS/ИПИ - технологий /Тема/	8	0			
1.2	Актуальность автоматизации процессов ЖЦ наукоемкой продукции. История и предпосылки создания концепции CALS/ИПИ. Концепция и стратегия CALS/ИПИ. Бизнес идеи CALS/ИПИ. Технические и экономические преимущества CALS/ИПИ. Основные проблемы управления информацией по стадиям ЖЦ наукоемкой продукции. Основная стратегия CALS/ИПИ. Свойства единого информационного пространства (ЕИП) в стратегии CALS/ИПИ. Преимущества и уровни ЕИП. Классификация и назначение CALS/ИПИ-технологий: технологии реинжиниринга бизнес-процессов; технологии представления данных; технологии интеграции данных; технологии ЕИП для потребителя продукции. /Лек/	8	6	ПК-3.1-3 ПК-3.3-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4	
1.3	Дискуссия, доклады, компьютерная практика: - процессы и задачи управления проектами информационных систем; - методология IDEF5 и практика моделирования онтологий. /Пр/	8	4	ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4	
1.4	Основы информационной интеграции жизненного цикла продукции. Изучение конспекта лекций, чтение и анализ рекомендуемой литературы. Подготовка к практическим занятиям /Ср/	8	10	ПК-3.1-3 ПК-3.3-3 ПК-3.3-У	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4	
1.5	Стандарты и методы представления данных в CALS/ИПИ-технологии. /Тема/	8	0			
1.6	Цели, задачи и объекты стандартизации в CALS/ИПИ. Классификация стандартов по назначению. Функциональные стандарты. Информационные стандарты. Стандарты на программную архитектуру. Коммуникационные стандарты. Стандарты на интерфейс с пользователем. Стандарты и методы семейства IDEF для моделирования бизнес-процессов: метод функционального моделирования IDEF0, метод информационного моделирования IDEFX, метод процессного моделирования IDEF3, метод объектно-ориентированного моделирования IDEF4, метод моделирования и проектирования онтологий IDEF5. Стандарт обмена данными ISO 10303 (STEP). Стандарт ISO 13584 (PLIB). Стандарт ISO 15531(MANDATE). Стандарт ISO 8879 (SGML). Язык описания данных Express. /Лек/	8	6	ПК-3.1-3 ПК-3.3-3	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4	
1.7	Дискуссия, доклады, компьютерная практика: - методология IDEF1X и практика информационного моделирования; - методология IDEF4 и практика объектно-ориентированного анализа. /Пр/	8	4	ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4	
1.8	Стандарты и методы представления данных в CALS/ИПИ-технологии. Изучение конспекта лекций, чтение и анализ рекомендуемой литературы. Подготовка к практическим занятиям /Ср/	8	15	ПК-3.1-3 ПК-3.3-3	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4	

1.9	Компьютерные технологии и системы информационного обеспечения ЖЦ наукоемкой продукции. /Тема/	8	0			
1.10	Цели и задачи, решаемые системой PLM при управлении ЖЦ продукции. Модель информационного обеспечения ЖЦ. Цели и задачи PDM-системы. Функциональные характеристики PDM-системы. PDM-система как средство интеграции данных об изделии. Основные производители PDM-систем. Технология Workflow. Характеристики отечественной системы PDM STEP Suite. Документирование продукции по международным стандартам. Интерактивные электронные технические руководства (ИЭТР). Определение ИЭТР. Информация, содержащаяся в ИЭТР. Механизм представления информации пользователю. Функции и классификация интерактивных электронных технических руководств. Нормативное и программное обеспечение интерактивных электронных технических руководств. Язык представления документов SGML. Общие требования к ИЭТР. Требования к базе данных. Средства и технологии разработки ИЭТР. /Лек/	8	10	ПК-3.1-3 ПК-3.3-3 ПК-3.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4	
1.11	Дискуссия, доклады, компьютерная практика: - технология разработки ИЭТР; - CASE- технология структурного проектирования; - практика работы в среде PDM STEP Suite. /Пр/	8	4	ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4	
1.12	Компьютерные технологии и системы информационного обеспечения ЖЦ наукоемкой продукции. Изучение конспекта лекций, чтение и анализ рекомендуемой литературы. Подготовка к практическим занятиям /Ср/	8	10	ПК-3.1-3 ПК-3.3-3	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4	
1.13	CALS/ИПИИ-технологии реинжиниринга и построения виртуального предприятия. /Тема/	8	0			
1.14	CALS-структура виртуального предприятия, принципы работы CALS-центра. Управление конфигурацией изделия. Организация обследования и реинжиниринга бизнес-процессов предприятия в соответствии с требованиями CALS/ИПИИ-технологий; планирование работ по созданию и внедрению средств и систем автоматизации и управления. Выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, технического диагностирования и промышленных испытаний средств автоматизации и управления. Совершенствование информационной инфраструктуры предприятия. /Лек/	8	10	ПК-3.1-3 ПК-3.3-3	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4	
1.15	Дискуссия, доклады, компьютерная практика: - методология IDEF0 и практика функционального моделирования; - методология IDEF3 и практика процессного моделирования. - настройка БД системы PDM STEP Suite. /Пр/	8	4	ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4	

1.16	CALS/ИПИ-технологии построения виртуального предприятия. Изучение конспекта лекций, чтение и анализ рекомендуемой литературы. Подготовка к практическим занятиям /Ср/	8	14	ПК-3.1-3 ПК-3.3-3	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4	
Раздел 2. Контроль						
2.1	Контроль, экзамен /Тема/	8	0			
2.2	Иная контактная работа /ИКР/	8	0,35	ПК-3.1-3 ПК-3.3-3	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4	
2.3	Консультация, контроль практических заданий /Кнс/	8	2	ПК-3.1-3 ПК-3.3-3	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4	
2.4	Подготовка и проведение промежуточной аттестации /Экзамен/	8	44,65	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4	В соответствии с результатом ставится оценка

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Основы CASE- и CALS-технологий»).

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	Таганов А.И.	Процессы и задачи управления проектами заказных информационных систем : Учеб.пособие	Рязань, 2002, 36с.	5-7722-0202-2, 1
Л1.2	Везенов В.И., Светников О.Г., Таганов А.И.	Основы процессно-ориентированного управления проектами информационных систем : Учеб.пособие для вузов	М.:Энергоатом издат, 2002, 328с.	2-283-03219-1, 1
Л1.3	Таганов А.И., Таганов Р.А.	Формальные методы поддержки процесса управления рисками качества проекта : Учеб.пособие	Рязань, 2003, 74с.	5-7722-0225-1, 1
Л1.4	Таганов Р.А., Таганов А.И.	САПР информационных технологий:электронная техническая информация и документация : Учеб.пособие	Рязань, 2004, 47с.	, 1
Л1.5	Таганов А.И., Таганов Р.А.	Системная инженерия:модели и процессы жизненного цикла систем : Учеб.пособие	Рязань, 2005, 120с.	5-7722-0259-6, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.6	Корячко В.П., Таганов А.И., Таганов Р.А.	Методологические основы разработки и управления требованиями к программным системам	М.: Горячая линия-Телеком, 2009, 224с.	5-785-9912-0096-7, 1
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Таганов А.И., Таганов Р.А.	Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ. Ч.1. Определение оптимального варианта конструкции изделия с учетом последовательности операций : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	, https://elib.rsre.ru/ebs/download/1465
Л2.2	Таганов А.И.	Основы идентификации, анализа и мониторинга проектных рисков качества программных изделий в условиях нечеткости	М.: Горячая линия-Телеком, 2012, 221с.	978-5-9912-0282-4, 1
Л2.3	Таганов А.И., Гильман Д.В.	Методологические основы анализа и аттестации уровней зрелости процессов программных проектов в условиях нечеткости	М.: Горячая линия-Телеком, 2013, 168с.	978-5-9912-0366-1, 1
Л2.4	Таганов А.И.	Автоматизация процедур анализа и аттестации процессов проекта : учеб. пособие	Рязань, 2015, 110с.	, 1
Л2.5	Мылов Г.В., Таганов А.И.	Методологические основы автоматизации конструкторско-технологического проектирования гибких многослойных плат	М.: Горячая линия-Телеком, 2013, 167с.	978-5-9912-0367-8, 1
Л2.6	Гусев С.И., Колесников С.В., Таганов А.И.	Космические системы и технологии. Ч.1: Принципы построения радиоэлектронных и информационных наноспутниковых систем : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elib.rsre.ru/ebs/download/1916
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Акинина Н.В., Таганов А.И. Методология создания интерактивных электронных технических руководств в CALS-технологии: Учебное пособие. – Рязань: Изд-во Book Jet, 2020. – 124 с.			
Э2	Таганов А.И. CASE-технологии функционально-структурного моделирования бизнес-процессов. Учебное пособие. – Рязань: Изд-во Book Jet, 2021. – 126 с.			
Э3	Эйхман Т.П. Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла наукоемких изделий в самолето- и вертолетостроении [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.П. Эйхман, Н.В. Курлаев. - Электрон. текстовые данные. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. - 148 с. - 978-5-7782-2221-2. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/44930.html			
Э4	Корячко В.П., Таганов А.И. Процессы и задачи управления проектами информационных систем. Учебное пособие с грифом УМО по направлению «Информатика и вычислительная техника». - М.: Горячая линия-Телеком, 2014. - 376 с.			
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		
Kaspersky Endpoint Security		Коммерческая лицензия		
Adobe Acrobat Reader		Свободное ПО		
LibreOffice		Свободное ПО		

OpenOffice	Свободное ПО
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	260 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных Специализированная мебель (15 посадочных мест), аудиторная доска, экран, проектор, ПК: 10 шт. Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.
2	21 бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 12 мест, 2 экрана, доска, 12 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
<p>Успешное усвоение курса предполагает активное, творческое участие студента на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Студентам необходимо ознакомиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> с содержанием рабочей программы дисциплины; с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы; методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на сайтах библиотеки РГРТУ; с графиком консультаций преподавателей кафедры. <p>К изучению дисциплины предъявляются следующие организационные требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> обязательное посещение студентом всех видов контактных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них; активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа студента в соответствии с планом-графиком; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по контактным видам работ; в случае наличия пропущенных студентом занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий. <p>При подготовке к практическим занятиям студентам следует:</p> <ul style="list-style-type: none"> приносить с собой рекомендованную преподавателем материалы к конкретному занятию; до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия; здать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения; на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю. <p>Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется обратиться к преподавателю в день консультаций и получить индивидуальное задание.</p> <p>К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, написание эссе, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома. По завершению изучения дисциплины сдается зачет (экзамен) с оценкой. При подготовке к зачету (экзамену) необходимо ориентироваться на рабочую программу дисциплины, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета (экзамена) – это проработка контрольных вопросов и систематизация теоретических знаний, подтверждение практическими примерами.</p> <p>Подготовка студента к промежуточной аттестации по дисциплине включает в себя следующие этапы: систематическая работа в течение семестра; непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной аттестации по темам курса. Во время испытаний промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также справочниками и прочими источниками информации, разрешенными преподавателем.</p> <p>На промежуточной аттестации нельзя пользоваться электронными средствами связи и материалами, неразрешенными преподавателем. Также не разрешается общение с другими студентами и несанкционированные перемещения по аудитории. Указанные нарушения являются основанием для удаления студента из аудитории с последующим проставлением в ведомости оценки «не удовлетворительно».</p>	
Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Гусев Сергей Игоревич, Проректор по научной работе и инновациям	29.09.23 19:41 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Гусев Сергей Игоревич, Проректор по научной работе и инновациям	29.09.23 19:41 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО УР	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе	29.09.23 19:53 (MSK)	Простая подпись