

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 поддержки жизненного цикла
систем**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Космических технологий**

Учебный план 09.04.01_23_00.plx
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 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	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	34,35	34,35	34,35	34,35
Контактная работа	34,35	34,35	34,35	34,35
Сам. работа	65	65	65	65
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., А.И. Таганов

Рабочая программа дисциплины

ИПИ (CALS)- технологии поддержки жизненного цикла систем

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 27.01.2023 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Космических технологий

Протокол от 24.05.2023 г. № 9

Срок действия программы: 2023-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Гусев Сергей Игоревич

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 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Космических технологий

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины – приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и формирование у студентов способности к логическому мышлению, анализу и восприятию информации, воспитание математической и технической культуры, посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.
1.2	Задачами дисциплины являются:
1.3	- изучение основ CALS (ИПИ)-технологий по моделированию и информационной поддержке стадий жизненного цикла наукоемких и высокотехнологичных изделий;
1.4	- получение системы знаний по процессам, задачам и методам моделирования, проектирования и управления проектированием информационных систем с использованием математических методов, компьютерных систем и CALS-технологий;
1.5	- систематизация и закрепление практических навыков и умений по применению современных CASE-технологий в проектной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
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	Преддипломная практика
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Эксплуатационная практика
2.2.6	Эксплуатационная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-4: Способен осуществлять подготовку предложений по новым инструментам и методам управления проектами	
ПК-4.1. Разрабатывает предложения по улучшению методики управления проектами создания (модификации) и ввода в эксплуатацию ИС	
Знать основные характеристики и задачи современных информационных технологий менеджмента по созданию высокотехнологичной продукции Уметь анализировать этапы и стадии жизненного цикла продукции в соответствии с требованиями международных и государственных стандартов Владеть методикой сбора и обработки информации о предметной области автоматизации с использованием инструментальных средств	
ПК-4.2. Разрабатывает предложения по улучшению типовых жизненных циклов проектов создания (модификации) и ввода в эксплуатацию ИС	
Знать методологические основы ИПИ(CALS)-технологий информационной поддержки жизненного цикла высокотехнологичной продукции Уметь решать задачи функционального моделирования типовых процессов жизненного цикла системных проектов Владеть навыками по применению современных CASE-технологий в проектной деятельности	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методологические основы ИПИ(CALS)-технологий информационной поддержки жизненного цикла высокотехнологичной продукции
3.1.2	основные характеристики и задачи современных информационных технологий менеджмента по созданию высокотехнологичной продукции
3.2	Уметь:
3.2.1	решать задачи функционального моделирования и структурного проектирования типовых процессов жизненного цикла системных проектов

3.2.2	анализировать этапы и стадии жизненного цикла продукции в соответствии с требованиями международных и государственных стандартов
3.3 Владеть:	
3.3.1	навыками по применению современных ИПИ(CALS)-технологий в проектной деятельности
3.3.2	методикой сбора и обработки информации о предметной области автоматизации с использованием инструментальных средств

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Характеристики и задачи современных информационных технологий менеджмента по созданию наукоемкой продукции					
1.1	Характеристики и задачи современных информационных технологий менеджмента по созданию наукоемкой продукции /Тема/	3	0			
1.2	Общие характеристики современных информационных технологий менеджмента по созданию наукоемкой продукции. /Лек/	3	2	ПК-4.1-3 ПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.1Л2.2 Э3 Э5 Э7	Форма контроля: опрос
1.3	Этапы и стадии жизненного цикла продукции в соответствии с международными стандартами серии ISO 9000:2000. /Лек/	3	2	ПК-4.1-3 ПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Э3 Э5 Э7	Форма контроля: опрос
1.4	Методика сбора информации о предметной области автоматизации с использованием CASE*Method. /Пр/	3	4	ПК-4.1-3 ПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Э3 Э5 Э7	Форма контроля: зачет
1.5	Методика разработки интерактивных технических руководств в согласно CALS (ИПИ)-технологий /Ср/	3	5	ПК-4.1-3 ПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Э3 Э5 Э7	Форма контроля: зачет
1.6	Цели и задачи CALS (ИПИ)-технологий по созданию наукоемкой продукции /Ср/	3	7	ПК-4.1-3 ПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Э3 Э5 Э7	Форма контроля: зачет
	Раздел 2. Методологические основы CALS (ИПИ)-технологий информационной поддержки жизненного цикла высокотехнологичной продукции					
2.1	Методологические основы CALS (ИПИ)-технологий информационной поддержки жизненного цикла высокотехнологичной продукции /Тема/	3	0			
2.2	Принципы CALS-методологии: создание единого информационного пространства виртуального предприятия; непрерывная информационная поддержка жизненного цикла изделия или продукта. /Лек/	3	4	ПК-4.1-3 ПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Э3 Э5 Э7	Форма контроля: опрос
2.3	Унифицированные процессы промышленной технологии разработки и управления разработкой программных изделий /Лек/	3	2	ПК-4.1-3 ПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Э3 Э5 Э7	Форма контроля: опрос
2.4	Функциональное моделирование предметной заданной области с использованием CALS (ИПИ)-технологий. /Пр/	3	4	ПК-4.1-3 ПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Э3 Э5 Э7	Форма контроля: зачет
2.5	Процессное моделирование заданной предметной области с использованием CALS (ИПИ)-технологий. /Пр/	3	2	ПК-4.1-3 ПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Э3 Э5 Э7	Форма контроля: зачет

2.6	Общие характеристики унифицированных процессов промышленной технологии разработки программных изделий /Ср/	3	15	ПК-4.1-3 ПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Э3 Э5 Э7	Форма контроля: отчет
2.7	Современные CASE-технологии в проектной деятельности /Ср/	3	25	ПК-4.1-3 ПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Э3 Э5 Э7	Форма контроля: отчет
	Раздел 3. Модели, методы и процессы промышленной технологии разработки программных изделий					
3.1	Модели, методы и процессы промышленной технологии разработки программных изделий /Тема/	3	0			
3.2	Жизненный цикл программной продукции (ПП): понятие жизненного цикла ПП; основные процессы ЖЦ ПП; вспомогательные процессы ЖЦ ПП; организационные процессы ЖЦ ПП; взаимосвязь между процессами ЖЦ ПП. /Лек/	3	2	ПК-4.1-3 ПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л1.5 Л1.1 Э3 Э5 Э7	Форма контроля: опрос
3.3	Методологические основы CASE-технологий в проектной деятельности. /Лек/	3	4	ПК-4.1-3 ПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Э3 Э5 Э7	Форма контроля: опрос
3.4	Процессное моделирование заданной предметной области с использованием CALS (ИПИ)-технологий. /Пр/	3	2	ПК-4.1-3 ПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Э3 Э5 Э7	Форма контроля: зачет
3.5	Методика разработки интерактивных технических руководств в согласно CALS (ИПИ)-технологий /Пр/	3	4	ПК-4.1-3 ПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Э3 Э5 Э7	Форма контроля: зачет
3.6	Модели и методы управления рисками программного проекта /Ср/	3	13	ПК-4.1-3 ПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Э3 Э5 Э7	Форма контроля: отчет
	Раздел 4. Групповые консультации перед промежуточной аттестацией					
4.1	Групповые консультации перед промежуточной аттестацией /Тема/	3	0			
4.2	Консультация перед проведением промежуточной аттестации /Кнс/	3	2	ПК-4.1-3 ПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Э3 Э5 Э7	Форма контроля: собеседование
4.3	Иная контактная работа /ИКР/	3	0,35	ПК-4.1-3 ПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Э3 Э5 Э7	Форма контроля: собеседование
	Раздел 5. Подготовка к промежуточной аттестации, групповые консультации и промежуточная аттестация					
5.1	Подготовка к промежуточной аттестации, групповые консультации и промежуточная аттестация /Тема/	3	0			
5.2	Подготовка к промежуточной аттестации, групповые консультации и промежуточная аттестация /Экзамен/	3	44,65	ПК-4.1-3 ПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	По результатам выставляется оценка

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «ИПИ(CALS)-технологии поддержки жизненного цикла систем»).

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.	Основы методологии IDEF4: объектно-ориентированный анализ и проектирование сложных систем : учеб. пособие	Рязань: Book Jet, 2019, 186с.; прил.	978-5-6042510-0-3, 1
Л1.2	Таганов А.И., Таганов Р.А.	Системная инженерия: модели и процессы жизненного цикла систем : Учеб.пособие	Рязань, 2005, 120с.	5-7722-0259-6, 1
Л1.3	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
Л1.4	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
Л1.5	Таганов А.И.	Автоматизация процедур анализа и аттестации процессов проекта : учеб. пособие	Рязань, 2015, 110с.	, 1
Л1.6	Мылов Г.В., Таганов А.И.	Основы автоматизации конструкторско-технологического проектирования гибких многослойных печатных плат : учеб. пособие	Рязань, 2015, 168с.	, 1
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Гусев С.И., Колесников С.В., Таганов А.И.	Принципы построения радиоэлектронных и информационных наноспутниковых систем : метод. указ. к практ. и лаб. занятиям	Рязань, 2019, 37с.	, 1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	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: Ново-сибирский государственный технический университет, 2013. - 148 с. - 978-5-7782-2221-2. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/44930.html			
Э2	Веретехина С.В. Информационные технологии. Проектирование базы данных технической документации в виде интерактивных электронных технических руководств (ИЭТР) в рамках технологии CALS. Программно-аппаратная организация ИЭТР [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Веретехина, В.В. Веретехин. - Электрон. текстовые данные. - М.: Русайнс, 2015. - 124 с. - 978-5-4365-0203-8. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/48896.html			
Э3	Грекул В.И. Проектирование информационных систем. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий / В.И. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. - Электрон. текстовые данные. - Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. - 303 с. - 978-5-4487-0089-7. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67376.html			
Э4	Мамонова В.Г. Моделирование бизнес-процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Мамонова, Н.Д. Ганелина, Н.В. Мамонова. - Электрон. текстовые данные. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. - 43 с. - 978-5-7782-2016-4. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/44963.html			

Э5	Таганов А.И., Таганов Р.А. Системная инженерия: модели и процессы жизненного цикла систем. Учебное пособие с грифом УМО по специальности «Системы автоматизации проектирования». - Рязань: РГРТА, 2005. - 120 с.
Э6	Корячко В.П., Таганов А.И. Процессы и задачи управления проектами информации-онных систем. Учебное пособие с грифом УМО по направлению «Информатика и вычислительная техника». - М.: Горячая линия-Телеком, 2014. - 376 с.
Э7	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.
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
LibreOffice	Свободное ПО
Ramus Educational	Свободное ПО
PDM STEP Suite (Lite версия)	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.2	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	22 бизнес-инкубатор. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа Специализированная мебель (40 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор (Beng mx 507), 1 экран. ПК: Intel Pentium G3260/4Gb. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	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.
3	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)
Методическое обеспечение приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "МО по дисциплине «ИПИ(CALS)-технологии поддержки жизненного цикла систем»").

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**21.08.23** 13:38
(MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Гусев Сергей Игоревич,
Проректор по научной работе и инновациям**21.08.23** 13:38
(MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Корячко Алексей
Вячеславович, Проректор по учебной работе**21.08.23** 14:31
(MSK)

Простая подпись