

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

**Программные средства управления жизненным циклом
продукции**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизации информационных и технологических процессов**
Учебный план z15.03.04_23_00.plx
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	2	2	2	2
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	16,25	16,25	16,25	16,25
Контактная работа	16,25	16,25	16,25	16,25
Сам. работа	78	78	78	78
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Контрольная работа заочники	10	10	10	10
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

ст. преп., Меркулов Юрий Аркадьевич

Рабочая программа дисциплины

Программные средства управления жизненным циклом продукции

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного учёным советом вуза от 28.04.2023 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от 31.05.2023 г. № 10

Срок действия программы: 2023-2028_ уч.г.

Зав. кафедрой Ленков Михаил Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Автоматизации информационных и технологических процессов

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
Автоматизации информационных и технологических процессов

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
Автоматизации информационных и технологических процессов

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

Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель изучения дисциплины «Автоматизация управления жизненного цикла продукции» - сформировать у студентов знания и умения позволяющие им сформироваться профессионалами высокого уровня за счет формирования системного видения проблемной области, которая представлена этапами жизненного цикла изделия; изучение концепции и методологии автоматизации отдельных этапов и ЖЦ изделия; изучение принципов технологии интеграции данных; изучение концепции, стратегии и технологий CALS; изучение аппаратно- программных средств CALS- технологий.
1.2	Задача изучения учебной дисциплины:
1.3	1 Получение системы знаний об основных этапах жизненного цикла продукции и средствах для их автоматизации,преимуществах использования единого информационного пространства, концепции, стратегии и технологии CALS, основных показателях оценки продукции на этапах жизненного цикла продукции и качества продукции, основах функционально-стоимостного анализа.
1.4	2 Обучение выпускника бакалавриата необходимым умениям в области применения полученных знаний на практике; работе с PDM- системой и другими технологиями CALS по интеграции данных, организации электронного архива; составления справочников и классификаторов; моделированию потока работ; составления и управления работами проекта.
1.5	3 Систематизация и закрепление практических навыков и умений по выполнению работ, связанных с методами и средствами автоматизации управления жизненным циклом продукции.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.09
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Базы данных и СУБД
2.1.2	Диагностика и надежность автоматизированных систем
2.1.3	Моделирование систем и процессов
2.1.4	Основы графического программирования
2.1.5	Прикладной статистический анализ данных
2.1.6	Проектирование автоматизированных систем
2.1.7	Математическая логика
2.1.8	Математические основы теории систем
2.1.9	Планирование и автоматизация экспериментальных исследований
2.1.10	Технические измерения и приборы
2.1.11	Экономика промышленности и управление предприятием
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-5: Исследование автоматизированного объекта и подготовка технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами	
ПК-5.1. Сбор, обработка и анализ исходных данных об объекте управления, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах	
Знать Методы сбора, обработки и анализа исходных данных об объекте управления, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах Уметь Собирать, обрабатывать и анализировать исходные данные об объекте управления, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах Владеть Навыками сбора, обработки и анализа исходных данных об объекте управления, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах	
ПК-5.2. Выполнение технико-экономических расчетов, необходимых для проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами	

Знать
Методы выполнения технико-экономических расчетов, необходимых для проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами
Уметь
Выполнять технико-экономические расчеты, необходимые для проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами
Владеть
Навыками выполнения технико-экономических расчетов, необходимых для проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Методы сбора, обработки и анализа исходных данных об объекте управления, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах, методы выполнения технико-экономических расчетов, необходимых для проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами
3.2	Уметь:
3.2.1	Собирать, обрабатывать и анализировать исходные данные об объекте управления, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах, выполнять технико-экономические расчеты, необходимые для проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками сбора, обработки и анализа исходных данных об объекте управления, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах, навыками выполнения технико-экономических расчетов, необходимых для проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Теоретическое обучение					
1.1	Концепция CALS /Тема/	5	0			
1.2	Предпосылки создания концепции производственных системы. и компьютеризированные интегрированные производства. Автоматизированные системы управления жизненным циклом изделий. Этапы становления CALS-технологий. Основные положения концепции CALS. Стратегия и задачи концепции CALS. Базовые принципы CALS. Системы, технологии и стандарты CALS. Информационная среда жизненного /Лек/	5	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет
1.3	Автоматизированные системы управления жизненным циклом изделий /Лаб/	5	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет
1.4	Изучение основной и дополнительной литературы. Изучение конспекта лекций. Подготовка к лабораторным работам. /Ср/	5	19	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет
1.5	Программные средства управления жизненным циклом продукции /Тема/	5	0			

1.6	Информационная среда жизненного цикла изделий. Процессы и этапы жизненного цикла изделий. Информационное моделирование жизненного цикла изделий. Интегрированная модель изделия. Методология представления и обмена данными. Стандарт обмена данными STEP. Стандарты PLIB и MANDATE. Принципы объектно-ориентированного моделирования и язык представления данных EXPRESS. Методы функционального моделирования. Технология управления данными об изделиях. Задачи и функции PDM-системы. Управление процессами. Управление конфигурацией изделия. Управление качеством /Лек/	5	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет
1.7	Информационная среда жизненного цикла изделий Процессы и этапы жизненного цикла изделий. /Лаб/	5	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет
1.8	Стандарт обмена данными STEP. Стандарты PLIB и MANDATE. Принципы объектно-ориентированного моделирования и язык представления данных EXPRESS. Методы функционального моделирования. Технология управления данными об изделиях. /Пр/	5	1	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет
1.9	Задачи и функции PDM-системы. Управление процессами. Управление конфигурацией изделия. /Пр/	5	1	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет
1.10	Изучение основной и дополнительной литературы. Изучение конспекта лекций. Подготовка к лабораторным и практическим работам. /Ср/	5	19	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет
1.11	Интегрированная логистическая поддержка и программные средства ее реализации /Тема/	5	0			
1.12	Интегрированная логистическая поддержка. Структура интегрированной логистической поддержки. Информационное обеспечение и пути реализации интегрированной логистической поддержки. /Лек/	5	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет

1.13	Применение CALS технологий на промышленных предприятиях /Лаб/	5	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет
1.14	Изучение основной и дополнительной литературы. Изучение конспекта лекций. Подготовка к лабораторным работам. /Ср/	5	20	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет
1.15	Интерактивные электронные технические руководства /Тема/	5	0			
1.16	Интерактивные электронные технические руководства. Функции и классификация интерактивных электронных технических руководств Нормативное и программное обеспечение интерактивных электронных технических руководств. Применение CALS-технологий на промышленных предприятиях. Концептуальные основы применения CALS-технологий. Этапы внедрения CALS на предприятии. Интегрированная информационная среда предприятия. Состояние развития CALS-технологий в мировой экономике /Лек/	5	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет
1.17	Изучение основной и дополнительной литературы. Изучение конспекта лекций. Подготовка к зачету. /Ср/	5	20	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет
Раздел 2. Промежуточная аттестация						
2.1	Подготовка и сдача зачета /Тема/	5	0			
2.2	Контрольная работа /КрЗ/	5	10	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Контрольная работа
2.3	Подготовка к зачету /Зачёт/	5	3,75	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет
2.4	Сдача зачета /ИКР/	5	0,25	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Программные средства управления жизненным циклом продукции»)

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	Лебедев И. М., Бутырин А. Ю., Сорокин В. В., Ишков А. Д., Павлычева О. Н., Статива Е. Б., Пухова Ю. А.	Особенности жизненного цикла объекта недвижимости : учебное пособие	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018, 268 с.	978-5-4486-0381-5, http://www.iprbookshop.ru/76539.html
Л1.2	Акимова, О. Ю.	Интегрированная логистическая поддержка на этапах жизненного цикла продукции : лабораторный практикум	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2021, 203 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/106879.html
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Эйхман Т. П., Курлаев Н. В.	Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла наукоемких изделий в самолето- и вертолетостроении : учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013, 148 с.	978-5-7782-2221-2, http://www.iprbookshop.ru/44930.html
Л2.2	Берг Д. Б., Ульянова Е. А., Добряк П. В., Никонов О. И.	Модели жизненного цикла : учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014, 76 с.	978-5-7996-1311-2, http://www.iprbookshop.ru/65946.html
6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Варнавский А.Н.	Автоматизация управления жизненным циклом продукции : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017,	, https://elibrse.ru/ebs/download/1450
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Электронно-библиотечная система «IPRbooks»			
Э2	Электронная библиотека РГРТУ			
Э3	Бесплатный образовательный ресурс для подготовки инженеров-машиностроителей			
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		
T-Flex технология		Учебная сетевая версия на 50 пользователей (номер лицензии T00005055, бессрочно)		

T-Flex DOCs	Учебная сетевая версия на 50 пользователей (номер лицензии Б00005055, бессрочно)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	117 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 28 мест (без учёта места преподавателя и работников). 14 компьютеров (без учёта компьютера преподавателя и работников), из них: 2 компьютера FORMOZA на базе Core2 - 6700 6 компьютеров PERSONAL 4 компьютеров Intel Core i-3 1 компьютер Celeron 1 компьютер Pentium 4 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. 1 мультимедиа проектор NEC - NP 200 A, 1 экран. Посадочные места: студенты - 14 столов + 28 стульев.
2	117а учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 50 место (без учёта места преподавателя). 1 мультимедиа проектор BenQ 721, 1 документ-камера Aver Visio 330, 1 экран, 1 компьютер FORMOZA на базе Core2 - 6700 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Посадочные места: студенты - 25 столов + 50 стульев. преподаватель - 1 стол + 1 стул. 1 доска аудиторная.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Программные средства управления жизненным циклом продукции»)	

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Ленков Михаил
Владимирович, Декан ФАИТУ**26.09.23** 15:58 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Ленков Михаил
Владимирович, Декан ФАИТУ**26.09.23** 15:58 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Корячко Алексей
Вячеславович, Проректор по учебной работе**26.09.23** 16:17 (MSK)

Простая подпись