

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
 М.В. Ленков

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по РОПиМД
 А.В. Корячко

Программные средства управления жизненным циклом продукции

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизация информационных и технологических процессов**

Учебный план 15.03.04_21_00.plx
 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	8	8	8	8
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
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 по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ

утвержденного учёным советом вуза от 29.01.2021 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизация информационных и технологических процессов

Протокол от 21.05.2021 г. № 10

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Ленков Михаил Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Автоматизация информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2022 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Автоматизация информационных и технологических процессов

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
Автоматизация 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

Автоматизация информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2025 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	Основы графического программирования
2.1.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.1.3	Теория автоматического управления
2.1.4	Вычислительные машины, системы и сети
2.1.5	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2.1.6	Учебная практика
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-1: способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
.
Знать аналоги и прототипы конструкций при их проектировании и разработке для автоматизации жизненных циклов продукции
Уметь выбирать пакеты прикладных программ для информационного сопровождения технологических процессов изготовления
Владеть навыками автоматизации управления жизненным циклом продукции

ПК-4: способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования
.

Знать жизненный цикл продукции Уметь классифицировать изделия по стандартному коду Владеть принципами применения систем PDM

ПК-5: способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Знать основные действующие стандарты и другие нормативные документы технологической документации для некоторых этапов жизненного цикла продукции Уметь создавать стандарты и нормативную документацию, способствующую улучшению управления жизненным циклом Владеть навыками по разработке технической документации в соответствии с нормами и стандартами предприятия на всех этапах жизненного цикла продукции
--

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Аналоги и прототипы конструкций при их проектировании и разработке для автоматизации жизненных циклов продукции; жизненный цикл продукции; основные действующие стандарты и другие нормативные документы технологической документации для некоторых этапов жизненного цикла продукции
3.2	Уметь:
3.2.1	Выбирать пакеты прикладных программ для информационного сопровождения технологических процессов изготовления продукции на этапах жизненного цикла продукции; классифицировать изделия по стандартному коду; создавать стандарты и нормативную документацию, способствующую улучшению управления жизненным циклом продукции предприятия
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками автоматизации управления жизненным циклом продукции; принципами применения систем PDM; навыками по разработке технической документации в соответствии с нормами и стандартами предприятия на всех этапах жизненного цикла продукции

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Концепция CALS					
1.1	Концепция CALS /Тема/	7	0			
1.2	Предпосылки создания концепции производственные 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/	7	6	ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Зачет
1.3	Автоматизированные системы управления жизненным циклом изделий /Лаб/	7	4	ПК-1 ПК-4 ПК-5	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/	7	12	ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет

	Раздел 2. Программные средства управления жизненным циклом продукции					
2.1	Программные средства управления жизненным циклом продукции /Тема/	7	0			
2.2	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/	7	6	ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Зачет
2.3	Информационная среда жизненного цикла изделий Процессы и этапы жизненного цикла изделий. /Лаб/	7	8	ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет
2.4	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/	7	4	ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет
2.5	Задачи и функции PDM-системы. Управление процессами. Управление конфигурацией изделия. /Пр/	7	4	ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Зачет
2.6	Изучение основной и дополнительной литературы. Изучение конспекта лекций. Подготовка к лабораторным и практическим работам. /Ср/	7	12	ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет
	Раздел 3. Интегрированная логистическая поддержка и программные средства ее реализации					
3.1	Интегрированная логистическая поддержка и программные средства ее реализации /Тема/	7	0			

3.2	Интегрированная логистическая поддержка. Структура интегрированной логистической поддержки. Информационное обеспечение и пути реализации интегрированной логистической поддержки. /Лек/	7	6	ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Зачет
3.3	Применение CALS технологий на промышленных предприятиях /Лаб/	7	4	ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет
3.4	Изучение основной и дополнительной литературы. Изучение конспекта лекций. Подготовка к лабораторным работам. /Ср/	7	12	ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет
	Раздел 4. Интерактивные электронные технически руководства					
4.1	Интерактивные электронные технические руководства /Тема/	7	0			
4.2	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/	7	6	ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Зачет
4.3	Изучение основной и дополнительной литературы. Изучение конспекта лекций. Подготовка к зачету. /Ср/	7	15	ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет
	Раздел 5. Промежуточная аттестация					
5.1	Промежуточная аттестация /Тема/	7	0			
5.2	Подготовка к зачету /Зачёт/	7	8,75	ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
5.3	Сдача зачета /ИКР/	7	0,25	ПК-1 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы

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

№	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.ipr bookshop.ru/7 6539.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.ipr bookshop.ru/1 06879.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: Новосибирски й государственн ый технический университет, 2013, 148 с.	978-5-7782- 2221-2, http://www.ipr bookshop.ru/4 4930.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.ipr bookshop.ru/6 5946.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://elibr.rsre u.ru/ebs/downl oad/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 Т00005055, 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»)

Подписано заведующим кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ленков Михаил Владимирович
30.05.2022 10:03 (MSK), Простая подпись

Подписано заведующим выпускающей кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ленков Михаил Владимирович
30.05.2022 10:03 (MSK), Простая подпись

Подписано проректором по РОПиМД

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе
02.06.2022 11:20 (MSK), Простая подпись