

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 УР
А.В. Корячко

ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ
Основы CALS-технологий
рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 15.05.01_22_00.plx
15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Квалификация **инженер**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32,25	32,25	32,25	32,25
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	31	31	31	31
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	72	72	72	72

г. Рязань

Программу составил(и):

к. физ-мат.н., доц., Романов И.Н.

Рабочая программа дисциплины

Основы CALS-технологий

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 732)

составлена на основании учебного плана:

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов
утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизация информационных и технологических процессов

Протокол от 26.05.2022 г. № 10

Срок действия программы: 2022-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Ленков Михаил Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 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 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Автоматизация информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Основы CALS-технологий» является формирование у студентов знания и умения позволяющие им сформироваться профессионалами высокого уровня за счет формирование 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 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 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.О.22
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Режущий инструмент
2.1.2	Экономика промышленности и управление предприятием
2.1.3	Философия
2.1.4	Введение в профессиональную деятельность
2.1.5	История (история России, всеобщая история)
2.1.6	Программирование и основы алгоритмизации
2.1.7	Компьютерная графика
2.1.8	Прикладной статистический анализ данных
2.1.9	Соппротивление материалов
2.1.10	Управление техническими системами
2.1.11	Взаимозаменяемость, стандартизация, технические измерения
2.1.12	Математика
2.1.13	Теория машин и механизмов
2.1.14	Технология конструкционных материалов
2.1.15	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.16	Программирование и основы алгоритмизации
2.1.17	Теоретическая механика
2.1.18	Физика
2.1.19	Химия
2.1.20	Экономика промышленности и управление предприятием
2.1.21	Информатика
2.1.22	Введение в профессиональную деятельность
2.1.23	Правовое регулирование инженерной деятельности
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Методы, средства и системы управления качеством
2.2.2	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Технология машиностроения
2.2.4	Научно-исследовательская работа
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Прикладное программное обеспечение в системах автоматизации
2.2.8	Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства
2.2.9	Базы данных и СУБД

2.2.10	Основы компьютерного 3D-моделирования и инженерного анализа
2.2.11	Технологическая оснастка
2.2.12	Методы, средства и системы управления качеством
2.2.13	Научно-исследовательская работа (часть 1)
2.2.14	Проектирование механообрабатывающих цехов
2.2.15	Системы и средства технологического и метрологического контроля производства
2.2.16	Технология машиностроения
2.2.17	Электро- гидро- пневмоприводы и автоматика
2.2.18	Основы патентования
2.2.19	Проектирование аддитивных технологических машин и комплексов
2.2.20	Проектирование механообрабатывающих технологических машин и комплексов
2.2.21	Конструкторская практика
2.2.22	Проектная деятельность в информационных технологиях
2.2.23	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.24	Научно-исследовательская работа (часть 2)
2.2.25	Преддипломная практика

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

ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и машиностроительном производстве;

ОПК-1.2. Использует для решения задач инженерной деятельности машиностроительного производства методы современной науки

Знать

Область профессиональной деятельности; Научно-техническую информацию в своей предметной области

Уметь

Использовать знания для культурного саморазвития; Применять зарубежный опыт

Владеть

Полученным в процессе дисциплины творческим потенциалом; Концепцией и стратегией CALS

ОПК-2: Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач в машиностроении;

ОПК-2.3. Демонстрирует и самостоятельно применяет приобретенные профессиональные знания для решения инженерных задач в машиностроении

Знать

основные понятия CALS-технологий, основные этапы жизненного цикла изделий, международные и российские стандарты информационного обеспечения жизненного цикла

Уметь

строить модели жизненного цикла изделий, работать с современными программными системами поддержки жизненного цикла

Владеть

инструментальными средствами обеспечения жизненного цикла и методами их интеграции в корпоративные информационные системы

ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-6.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий

Знать

современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

Уметь

решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационно-коммуникационных технологий

Владеть

технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем

ОПК-6.2. Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

Знать
основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
Уметь
применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
Владеть
навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	основные понятия CALS-технологий, основные этапы жизненного цикла изделий, международные и российские стандарты информационного обеспечения жизненного цикла
3.2 Уметь:	
3.2.1	строить модели жизненного цикла изделий, работать с современными программными системами поддержки жизненного цикла
3.3 Владеть:	
3.3.1	инструментальными средствами обеспечения жизненного цикла и методами их интеграции в корпоративные информационные системы

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	Основные положения концепции CALS /Тема/	6	0			
1.2	Основные положения концепции CALS /Лек/	6	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.3	Основные положения концепции CALS /Ср/	6	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.4	Автоматизированные системы управления жизненным циклом изделий /Тема/	6	0			
1.5	Автоматизированные системы управления жизненным циклом изделий /Лек/	6	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы

1.6	Автоматизированные системы управления жизненным циклом изделий /Ср/	6	6	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.3-З ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-6.1-З ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-З ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.7	Этапы жизненного цикла продукции /Лаб/	6	4	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.3-З ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-6.1-З ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-З ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3	Отчет по лабораторной работе
	Раздел 2. Теоретическое обучение					
2.1	Информационная среда жизненного цикла изделий /Тема/	6	0			
2.2	Информационная среда жизненного цикла изделий /Лек/	6	2	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.3-З ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-6.1-З ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-З ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
2.3	Информационная среда жизненного цикла изделий /Ср/	6	4	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.3-З ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-6.1-З ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-З ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
2.4	Информационное взаимодействие на этапах жизненного цикла /Лаб/	6	4	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.3-З ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-6.1-З ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-З ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3	Отчет по лабораторной работе
2.5	Технология управления данными об изделиях /Тема/	6	0			

2.6	Технология управления данными об изделиях /Лек/	6	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
2.7	Технология управления данными об изделиях /Ср/	6	6	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
	Раздел 3. Теоретическое обучение					
3.1	Интегрированная логистическая поддержка /Тема/	6	0			
3.2	Интегрированная логистическая поддержка /Лек/	6	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
3.3	Интегрированная логистическая поддержка /Ср/	6	3	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
3.4	Интерактивные электронные технические руководства /Тема/	6	0			
3.5	Интерактивные электронные технические руководства /Лек/	6	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы

3.6	Интерактивные электронные технические руководства /Ср/	6	3	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
	Раздел 4. Теоретическое обучение					
4.1	Применение CALS-технологий на промышленных предприятиях /Тема/	6	0			
4.2	Применение CALS-технологий на промышленных предприятиях /Лек/	6	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
4.3	Применение CALS-технологий на промышленных предприятиях /Ср/	6	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
4.4	Функционально-стоимостный анализ конструкции изделия /Лаб/	6	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3	Отчет по лабораторной работе
4.5	Управление потоком работ /Лаб/	6	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3	Отчет по лабораторной работе
4.6	Интегрированная информационная среда предприятия /Тема/	6	0			

4.7	Интегрированная информационная среда предприятия /Лек/	6	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
4.8	Интегрированная информационная среда предприятия /Ср/	6	3	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
Раздел 5. Промежуточная аттестация						
5.1	Подготовка и сдача зачета /Тема/	6	0			
5.2	Сдача зачета /ИКР/	6	0,25	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
5.3	Подготовка к зачету /Зачёт/	6	8,75	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 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 «Основы 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
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	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
Л1.2	Николаева Н. Г., Приймак Е. В.	Функционально-стоимостный анализ в управлении качеством продукции и процессов жизненного цикла : учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013, 204 с.	978-5-7882-1468-9, http://www.iprbookshop.ru/62338.html
Л1.3	Поляков Е. А.	Управление жизненным циклом информационных систем : учебное пособие	Саратов: Вузовское образование, 2019, 193 с.	978-5-4487-0490-1, http://www.iprbookshop.ru/81870.html
Л1.4	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
Л1.5	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

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Юрчик П. Ф., Голубкова В. Б., Гусеница Д. О.	Применение CALS-технологий на предприятии. Лабораторные работы : учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2020, 100 с.	978-5-8114-4628-5, https://e.lanbook.com/book/140776

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Варнавский А.Н.	Автоматизация управления жизненным циклом продукции : метод указ к лаб. работам	Рязань, 2017, 64с.	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля			
Э2	Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю			
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
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
Chrome	Свободное ПО
Firefox	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	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 «Основы CALS-технологий»»).

Подписано заведующим кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ленков Михаил Владимирович
21.09.2022 11:38 (MSK), Простая подпись

Подписано заведующим выпускающей кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ленков Михаил Владимирович
21.09.2022 11:48 (MSK), Простая подпись

Подписано проректором по УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе
04.10.2022 15:12 (MSK), Простая подпись