

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

**Автоматизированные системы конструкторско-
технологической подготовки производства
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	Автоматизации информационных и технологических процессов
Учебный план	15.03.04_24_00_правильный.plx 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	40	40	40	40
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,65	0,65	0,65	0,65
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	74,65	74,65	74,65	74,65
Контактная работа	74,65	74,65	74,65	74,65
Сам. работа	45,3	45,3	45,3	45,3
Часы на контроль	44,35	44,35	44,35	44,35
Письменная работа на курсе	15,7	15,7	15,7	15,7
Итого	180	180	180	180

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Миловзоров Олег Владимирович

Рабочая программа дисциплины

Автоматизированные системы конструкторско-технологической подготовки производства

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 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от 30.05.2024 г. № 9

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Ленков Михаил Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 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 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель освоения дисциплины - изучение указанных систем для подготовки выпускника к задаче использования автоматизированных систем конструкторско-технологической подготовки производства в процессе производственной деятельности в современных условиях
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Базы данных и СУБД
2.1.2	Основы графического программирования
2.1.3	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.4	Вычислительные машины, системы и сети
2.1.5	Теоретическая и прикладная механика
2.1.6	Материаловедение
2.1.7	Технические измерения и приборы
2.1.8	Экономика промышленности и управление предприятием
2.1.9	Теория баз данных
2.1.10	Механика и основы конструирования
2.1.11	Металловедение
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Автоматизация обработки материалов концентрированными потоками энергии
2.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Информационные сети и телекоммуникации
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Вычислительные сети

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

ПК-1: Способен проектировать технологические операции изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью	
ПК-1.1. Определяет последовательность обработки поверхностей заготовок для изготовления сложных деталей на ТСПР с ЧПУ и 3-координатных СФР ОЦ с ЧПУ	
Знать Систему конструкторско-технологической документации, принципы описания технологических процессов на основе маршрутно-операционных технологических процессов на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и обрабатывающих центрах, принципы разработки управляющих программ для станков с ЧПУ в САМ-системах. Уметь Определить последовательность обработки поверхностей при изготовлении сложных машиностроительных деталей на станках с ЧПУ, реализовать последовательность обработки на основе типовых стратегий обработки САМ-системы. Владеть Методикой определения последовательности обработки поверхностей при изготовлении сложных машиностроительных деталей на станках с ЧПУ, принципами разработки управляющих программ для станков с ЧПУ в САМ-системах.	
ПК-1.2. Оформляет технологическую документацию на разработанную технологическую операцию/операции изготовления сложных деталей на ТСПР с ЧПУ и 3-координатных СФР ОЦ с ЧПУ	
Знать Принципы описания технологических процессов обработки деталей на станках с ЧПУ на основе маршрутно-операционной технологии. Уметь Синтезировать маршрутно-операционный технологический процесс обработки сложных машиностроительных деталей на станках с ЧПУ. Владеть Методикой разработки маршрутно-операционного технологического процесса изготовления сложных машиностроительных деталей на станках с ЧПУ.	
ПК-2: Способен разрабатывать технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности	

ПК-2.1. Осуществляет выбор технологических операций автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности
Знать Основы разработки 3D-моделей машиностроительных деталей в CAD-системах, принципы создания маршрутно-операционной технологической документации в CAPP-системах. Уметь Создать и промоделировать параметрическую модель машиностроительной детали средней сложности в CAD-системе, разработать единичный технологический процесс изготовления машиностроительной детали средней сложности в CAPP-системе. Владеть Инструментами создания 3D-моделей в параметрических CAD 3D - системах, инструментами разработки маршрутно-операционных технологических процессов в CAPP-системах.
ПК-2.2. Оформляет технологическую документацию на технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности
Знать Основы работы с CAD-, CAPP-, CAM- и PDM-системами по проектированию конструкторской и технологической документации для машиностроительных деталей средней сложности. Уметь Использовать функциональные возможности и инструменты, предоставляемые CAD-, CAM-, CAPP- и PDM-системами при проектировании конструкторской и технологической документации. Владеть Методикой выполнения проектных работ в CAD-, CAM-, CAPP- и CAM-системах.

ПК-3: Контролирует технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности

ПК-3.1. Осуществляет внесение изменений в технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности и документацию на них
Знать Принципы формирования стандартизованных и типовых параметрических 3D-моделей машиностроительных деталей, принципы разработки типовых и общих технологических процессов. Уметь Выполнить разработку параметрической 3D-модели машиностроительной детали, разработку общего технологического процесса ее изготовления. Владеть Методикой разработки параметрических 3D-моделей конструктивно-подобных машиностроительных деталей, методикой разработки общих маршрутно-операционных технологических процессов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные задачи конструкторско-технологической подготовки производства, аппаратные и программные средства, используемые при проектировании конструкторско-технологической документации, основы проектирования 3D- деталей и сборок на основе требований стандартов, управляющих программ для станков с ЧПУ, комплектов технологических карт на основе современных систем САПР.
3.2	Уметь:
3.2.1	Выполнить разработку конструкторско-технологической документации с применением систем трехмерного твердотельного моделирования, систем проектирования маршрутно-операционных технологических процессов и систем автоматизированной разработки управляющих программ для станков с ЧПУ.
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыки и опыт работы в системах трехмерного твердотельного моделирования класса CAD3D, системах проектирования маршрутно-операционных технологических процессов класса CAPP и систем разработки управляющих программ для станков с ЧПУ класса CAM.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Раздел 1. Введение. Современное промышленное предприятие и производство машиностроительных					
1.1	Этапы разработки и изготовления машиностроительных изделий. Конструкторско-технологическая документация /Тема/	7	0			
1.2	Этапы разработки и изготовления машиностроительных изделий. /Лек/	7	2	ПК-1.1-3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	Выборочный опрос

1.3	Этапы разработки и изготовления машиностроительных изделий. Конструкторско-технологическая документация /Ср/	7	1	ПК-1.1-3	Л1.2 Л1.3Л2.1	Устный опрос
1.4	Маршрутно-операционные технологические процессы. Комплект технологической документации /Тема/	7	0			
1.5	Маршрутно-операционные технологические процессы /Лек/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.2-3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Э3	Выборочный опрос
1.6	Маршрутно-операционные технологические процессы. Технологические операции и переходы /Ср/	7	1	ПК-1.1-3 ПК-1.2-3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Э3	Устный опрос
1.7	Разработка маршрутно-операционного технологического процесса токарной обработки /Пр/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.2-3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Э3	Выполнение практического задания
1.8	Компьютерно-интегрированное машиностроительное производство, системы CAD-CAM-CAE-CAPP-PDM-ERP /Тема/	7	0			
1.9	Системы CAD-CAM-CAE-CAPP-PDM-ERP /Лек/	7	2	ПК-2.2-3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Э4 Э5	Выборочный опрос
1.10	Системы CAD-CAM-CAE-CAPP-PDM-ERP /Ср/	7	1	ПК-2.2-3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Э4 Э5	Устный опрос
	Раздел 2. Раздел 2. Системы CAD 3D					
2.1	Этап проектирования конструкторской документации на основе систем трехмерного твердотельного моделирования CAD 3D. 2D-черчение. Параметрические и непараметрические системы /Тема/	7	0			
2.2	Системы CAD 2D. Параметрическое и непараметрическое проектирование. Инструментарий на примере системы T-Flex 2D /Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.4Л2.1 Э6	Выборочный опрос
2.3	Принципы и инструменты 2D черчения /Ср/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.4Л2.1 Э7	Устный опрос
2.4	Разработка параметрических 2D чертежей в T-Flex CAD 2D /Пр/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э7	Выполнение практического задания
2.5	Формирование трехмерных тел на основе основных трехмерных операций: Выталкивание, Вращение, Булевы, Сглаживание /Тема/	7	0			

2.6	Основные операции для формирования трехмерных тел в системе T-Flex CAD 3D и их функциональные возможности: Выталкивание, Вращение, Булевы, Сглаживание /Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.6Л2.1 Э7	Выборочный опрос
2.7	Разработка 3D-моделей машиностроительных деталей в системе T-Flex CAD3D /Лаб/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.6Л3.1 Э7	Отчет по лабораторной работе Методические указания - в приложении к РП
2.8	Изучение функциональных возможностей операций работы с 3D-телами /Ср/	7	6,3	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.6Л2.1 Э7	Устный опрос
2.9	Проектирование 3D-тела типа "тело вращения" /Пр/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.6Л3.1 Э7	Выполнение практического задания
2.10	Формирование трехмерных тел на основе операций "Тело по траектории", "Тело по сечениям", "Тело по параметрам", "Пружина", "Отверстие", "Трубопровод", "Спираль". /Тема/	7	0			
2.11	Основные операции для формирования трехмерных тел в системе T-Flex CAD 3D и их функциональные возможности: "Тело по траектории", "Тело по сечениям", "Тело по параметрам", "Пружина", "Отверстие", "Трубопровод", "Спираль". /Лек/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.6Л2.1 Э7	Выборочный опрос
2.12	Изучение функциональных возможностей объемных операций "Тело по траектории", "Тело по сечениям", "Тело по параметрам", "Пружина", "Отверстие", "Трубопровод", "Спираль" /Ср/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.6Л2.1 Э7	Устный опрос
2.13	Примитивы при формировании 3D-тел. Формирование сборочных 3D-моделей. Обзор современных российских и зарубежных систем CAD3D. /Тема/	7	0			

2.14	Примитивы при формировании 3D-тел. Формирование сборочных 3D-моделей. Обзор современных российских и зарубежных систем CAD3D /Лек/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.6Л2.1 Э7	Выборочный опрос
2.15	Разработка библиотек типовых деталей и сборочных моделей /Лаб/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.6Л3.1 Э7	Отчет по лабораторной работе Методические указания - в приложении к РП
2.16	Изучение функциональных возможностей сборки 3D-тел в системе T-Flex CAD 3D /Ср/	7	6	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.6Л2.1 Э7	Устный опрос
	Раздел 3. Раздел 3. Системы автоматизированной разработки управляющих программ для станков с ЧПУ (САМ-системы)					
3.1	САМ-системы, их назначение и функциональные возможности. Взаимосвязь САМ-систем с видами обработки на станках с ЧПУ. /Тема/	7	0			
3.2	САМ-системы. Классификация систем ЧПУ. /Лек/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.2 Л1.7Л2.3 Э8	Выборочный опрос
3.3	Системы фрезерной и токарной обработки на станках с ЧПУ /Ср/	7	1	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.2 Л1.7Л2.3 Э8	Устный опрос
3.4	САМ-системы фрезерной 2,5D фрезерной обработки /Тема/	7	0			
3.5	САМ-система фрезерной 2,5D фрезерной обработки PEPS /Лек/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.2 Л1.7Л2.3 Э8	Выборочный опрос

3.6	Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ в САМ-системе PEPS 2,5D Milling /Лаб/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.2 Л1.7Л3.1 Э8	Отчет по лабораторной работе Методические указания - в приложении к РП
3.7	Изучение функционала системы PEPS /Ср/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.2 Л1.7Л2.3 Э8	Устный опрос
3.8	Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ в САМ-системе PEPS 2,5D Milling /Пр/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.2 Л1.7Л3.1 Э8	Выполнение практического задания
3.9	САМ-системы токарной и электроэрозионной обработки /Тема/	7	0			
3.10	Особенности САМ-систем токарной и электроэрозионной обработок /Лек/	7	1	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.2 Л1.7Л2.3	Выборочный опрос
3.11	Изучение функционала системы PEPS Turning /Ср/	7	1	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.2 Л1.7Л2.3	Устный опрос
3.12	Проектирование управляющей программы токарной обработки в системе PEPS /Пр/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.2 Л1.7Л3.1	Выполнение практического задания
3.13	САМ-системы 3-5 координатной фрезерной обработки /Тема/	7	0			

3.14	Особенности систем 3D фрезерной обработки /Лек/	7	1	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.2 Л1.7Л2.3	Выборочный опрос
3.15	Особенности систем 5D фрезерной обработки /Ср/	7	1	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.2 Л1.7Л2.3	Устный опрос
3.16	Разработка управляющих программ для 3D-фрезерной обработки /Пр/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.2 Л1.7Л3.1	Выполнение практического задания
	Раздел 4. Раздел 4. Системы автоматизированного выполнения технических расчетов и проектирования на их основе (CAE-системы)					
4.1	Обзор систем класса CAE. Системы ANSYS и Winmachine /Тема/	7	0			
4.2	Обзор систем класса CAE. Системы ANSYS и Winmachine /Лек/	7	1	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Э9 Э10	Выборочный опрос
4.3	Системы CAE /Ср/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Э9 Э10	Устный опрос
4.4	Система T-Flex Анализ /Тема/	7	0			
4.5	Возможности CAE-системы T-Flex Анализ /Лек/	7	1	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Э11	Выборочный опрос
4.6	Система T-Flex Анализ /Ср/	7	1	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Э11	Устный опрос
	Раздел 5. Раздел 5. Системы для автоматизированного проектирования маршрутно-операционных технологических процессов (CAPP-системы)					
5.1	Обзор систем автоматизированного проектирования маршрутно-операционных технологий /Тема/	7	0			
5.2	Обзор систем автоматизированного проектирования маршрутно-операционных технологий /Лек/	7	2	ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2Л2.4	Выборочный опрос

5.3	САПР Вертикаль /Ср/	7	1	ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2Л2.4	Устный опрос
5.4	Система T-Flex Технология. Диалоговый и полуавтоматический режимы проектирования /Тема/	7	0			
5.5	Система T-Flex Технология. Диалоговый и полуавтоматический режимы проектирования /Лек/	7	1	ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2Л2.4	Выборочный опрос
5.6	Система T-Flex Технология /Ср/	7	4	ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2Л2.4	Устный опрос
5.7	Разработка технологических процессов в диалоговом режиме /Лаб/	7	2	ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2Л3.1	Отчет по лабораторной работе Методические указания - в приложении к РП
5.8	Разработка в диалоговом режиме маршрутно-операционного техпроцесса /Пр/	7	2	ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2Л3.1	Выполнение практического задания

5.9	Система T-Flex Технология. Общие технологические процессы и автоматизированное проектирование на основе информационной модели детали. /Тема/	7	0			
5.10	Общий технологический процесс как основа автоматизированного проектирования в T-Flex Технология /Лек/	7	1	ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2Л2.4	Выборочный опрос
5.11	Разработка общих технологических процессов и конкретных техпроцессов на основе информационных моделей деталей в системе T-Flex Технология /Лаб/	7	2	ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2Л3.1	Отчет по лабораторной работе Методические указания - в приложении к РП
5.12	Функционал T-Flex Технология /Ср/	7	2	ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2Л2.4	Устный опрос
5.13	Система SPRUT ТП /Тема/	7	0			
5.14	Система технологического проектирования SPRUT ТП /Лек/	7	2	ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2Л2.4	Выборочный опрос
5.15	Функционал системы SPRUT ТП /Ср/	7	3	ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2Л2.4	Устный опрос

	Раздел 6. Раздел 6. Системы для создания информационного пространства проектно-производственного предприятия (PDM и PLM-системы)					
6.1	Система T-Flex DOCs /Тема/	7	0			
6.2	Система T-Flex DOCs /Лек/	7	2	ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.5Л2.2 Э12	Выборочный опрос
6.3	Система T-Flex DOCs /Ср/	7	2	ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.5Л2.2 Э12	Устный опрос
	Раздел 7. Раздел 7. Системы для автоматизации процессов проектирования и изготовления сложных изделий машиностроения (тяжелые системы)					
7.1	Особенности систем проектирования сложных изделий машиностроения. Обзор тяжелых систем и их структура /Тема/	7	0			
7.2	Особенности систем проектирования сложных изделий машиностроения /Лек/	7	1	ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.6Л2.1 Э13	Выборочный опрос
7.3	Система NX /Ср/	7	1	ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.6Л2.1 Э13	Устный опрос
7.4	Система САПР NX. Структура. Подсистема 3D моделирования. /Тема/	7	0			
7.5	Особенности 3D моделирования в САПР NX /Лек/	7	1	ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.6Л2.1 Э14	Выборочный опрос
7.6	САПР NX /Ср/	7	1	ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.6Л2.1 Э14	Устный опрос
7.7	Моделирование в САПР T-Flex /Пр/	7	2	ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л3.1 Э14	Выполнение практического задания
7.8	Система САПР NX. Подсистемы разработки управляющих программ для станков с ЧПУ. и выполнения технических расчетов /Тема/	7	0			
7.9	Подсистема САМ системы NX /Лек/	7	1	ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.6Л2.1 Э14	Выборочный опрос
7.10	Подсистема САМ системы NX /Ср/	7	1	ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.6Л2.1 Э14	Устный опрос
7.11	Система САПР NX. Подсистемы технологической подготовки производства. /Тема/	7	0			
7.12	Технологическая подготовка производства в системе САПР NX /Лек/	7	1	ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.6Л2.1 Э14	Выборочный опрос
7.13	Технологическая подготовка производства в САПР NX /Ср/	7	1	ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.6Л2.1 Э14	Устный опрос
	Раздел 8. Раздел 8. Курсовой проект					
8.1	Разработка 3D-модели машиностроительной детали и технологии ее обработки в системе CAD-CAM-CAE-PDM /Тема/	7	0			

8.2	Разработка 3D-модели машиностроительной детали в T-Flex CAD 3D и технологии ее обработки в системе PEPS. /КПКР/	7	15,7	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7	
	Раздел 9. Раздел 9. Экзамен					
9.1	Автоматизированные системы конструкторско-технологической подготовки производства. /Тема/	7	0			
9.2	Консультирование перед экзаменом /Кнс/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В		
9.3	Сдача экзамена и защита КП /ИКР/	7	0,65	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В		
9.4	Самостоятельная подготовка к экзамену /Экзамен/	7	44,35	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В		

Оценочные средства приведены в приложении к рабочей программе дисциплины "Автоматизированные системы конструкторско-технологической подготовки производства"

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	Шаманин А. Ю.	Расчеты конструкций методом конечных элементов в ANSYS : методические рекомендации	Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2012, 72 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/47951.html
Л1.2	Хуртасенко А. В., Воронкова М. Н., Маслова И. В.	Автоматизированная конструкторско-технологическая подготовка в машиностроении. Ч.2. Автоматизированная технологическая подготовка : учебно-практическое пособие в 2 частях	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018, 83 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/92233.html
Л1.3	Хуртасенко А. В., Воронкова М. Н.	Автоматизированная конструкторско-технологическая подготовка в машиностроении. Часть 1. Автоматизированная конструкторская подготовка : учебно-практическое пособие	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017, 170 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/80507.html
Л1.4	Коваленко Вик.В., Кулавина Н.Ю., Шашкина Г.А.	Создание и оформление чертежей в T-FLEX CAD : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1247
Л1.5		Введение в базовые технологии использования платформы электронного документооборота T-FLEX DOCs : учебно-методическое пособие	Омск: СибАДИ, 2020, 49 с.	, https://e.lanbook.com/book/163769
Л1.6	Чекалин, А. А., Решетников, М. К., Захарченко, М. Ю., Антропова, Т. В., Скотникова, А. А., Бородулина, С. В., Шпилев, В. В.	Теоретические основы и практические приемы 3D-моделирования в машиностроении : учебное пособие	Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020, 128 с.	978-5-7433-3398-1, http://www.iprbookshop.ru/108704.html
Л1.7	Звонцов И. Ф., Иванов К. М., Серебrenицкий П. П.	Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ	Санкт-Петербург: Лань, 2021, 588 с.	978-5-8114-8723-3, https://e.lanbook.com/book/179613

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Сускин В. В., Шевченко В. Ф., Коваленко В. В., Кулавина Н. Ю.	Проектирование РЭС: CAD/CAM/CAE/PDM	Москва: ИНТУИТ, 2016, 435 с.	, https://e.lanbook.com/book/100394
Л2.2	Коваленко Вик.В., Кулавина Н.Ю., Шашкина Г.А.	T-FLEX DOCs 10. Механизмы маршрутизации документов : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2009,	, https://elibr.ru/ebs/download/1736
Л2.3	под ред. П.М. Чернянского	Проектирование автоматизированных станков и комплексов: в 2 т. : учеб. пособие	М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2014, 331с.	978-5-7038- 3810-5, 1
Л2.4	Трофимов А. В., Зверев И. А., Трофимова А. В.	Основы технологии машиностроения. Типовые технологические процессы в машиностроении : учебное пособие для студентов направлений подготовки 15.03.02 «технологические машины и оборудование», 23.03.03 «эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»	Санкт- Петербург: СПбГЛТУ, 2022, 64 с.	978-5-9239- 1313-2, https://e.lanbook.com/book/257828

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Миловзоров О.В., Паршин А.Н.	Основы работы в автоматизированном программном комплексе T-Flex. Самоучитель : Учебное пособие	Рязань: , 2020,	, https://elibr.ru/ebs/download/3780

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Муленко В.В. Компьютерные технологии и автоматизированные системы в машиностроении
Э2	ГОСТ 2.102-2013 ВИДЫ И КОМПЛЕКТНОСТЬ КОНСТРУКТОРСКИХ ДОКУМЕНТОВ
Э3	Маршрутное, операционное и маршрутно-операционное описание технологического процесса
Э4	ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Э5	Комплексное автоматизированное производство
Э6	Системы автоматизированного проектирования
Э7	Учебное пособие T-Flex CAD 17
Э8	Системы числового программного управления (ЧПУ) современными станками
Э9	Ansys Система конечно-элементного (МКЭ) анализа
Э10	«ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО КОНСТРУИРОВАНИЯ» В ПРИМЕРАХ И ЗАДАЧАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАКЕТА APR WinMachine
Э11	T-FLEX Анализ - конечно-элементные расчёты
Э12	Продукт T-FLEX DOCS
Э13	Обзор САПР. Тяжёлые САПР
Э14	NX (система автоматизированного проектирования)

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
T-Flex CAD 15	учебная версия для некоммерческого использования

Операционная система: Windows 10 Professional	Лицензионное ПО
T-FLEX CAD Учебная версия	Свободное ПО
Операционная система Windows 7	Лицензионное ПО
Операционная система Windows XP	
T-Flex CAD 3D	Учебная сетевая версия на 50 пользователей (номер лицензии A00005055)
T-Flex DOCs	Учебная сетевая версия на 50 пользователей (номер лицензии B00005055, бессрочно)
Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3DV15, ВЕРТИКАЛЬ	на 10 рабочих мест. Лицензия № 2847 от 02.05.2012 г. (Срок действия – бессрочно)
T-Flex технология	Учебная сетевая версия на 50 пользователей (номер лицензии T00005055, бессрочно)
T-Flex CAD 3D	Учебная сетевая версия на 50 пользователей (номер лицензии B00005055, бессрочно)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	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.
2	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.
3	121 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 32 места (без учёта места преподавателя). 1 плазменная панель Panasonic, 1 видеокамера JVC, 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 - 16 столов + 32 стула. преподаватель - 1 стол + 1 стул. 1 доска аудиторная.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания по выполнению лабораторных работ в приложении к рабочей программе дисциплины "Автоматизированные системы конструкторско-технологической подготовки производства"

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ленков Михаил
Владимирович, Декан ФАИТУ

01.07.24 16:53 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ленков Михаил
Владимирович, Декан ФАИТУ

01.07.24 16:54 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ерзылёва Анна
Александровна, Начальник УРОП

02.07.24 09:20 (MSK)

Простая подпись