

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
Автоматизация конструкторско-технологической
подготовки производства
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 | 4 ЗЕТ |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 7 (4.1) | | Итого | |
|--|---------|-------|-------|-------|
| | 16 | | | |
| Неделя | | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Лабораторные | 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. | 34,65 | 34,65 | 34,65 | 34,65 |
| Контактная работа | 34,65 | 34,65 | 34,65 | 34,65 |
| Сам. работа | 44 | 44 | 44 | 44 |
| Часы на контроль | 53,65 | 53,65 | 53,65 | 53,65 |
| Письменная работа на курсе | 11,7 | 11,7 | 11,7 | 11,7 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

г. Рязань

Программу составил(и):

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

Рабочая программа дисциплины

Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства

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: 2022-2027 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 | Цель освоения дисциплины подготовка 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: | Б1.О.22 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Электрические машины |
| 2.1.2 | Электромеханические и мехатронные системы |
| 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) | |
|--|--|
| 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 Теоретические основы, принципы, методы и приемы решения инженерных задач в машиностроении. | |
| Уметь находить правильные решения инженерных машиностроительных задач с использованием современных систем автоматизированного проектирования. | |
| Владеть системами классов CAD 3D, CAM, CAPP для решения инженерных задач. | |
| ОПК-3: Способен разрабатывать требования к информационной безопасности в машиностроении; | |
| ОПК-3.1. Анализирует информационную инфраструктуру областей профессиональной деятельности | |
| Знать основы анализа инженерных задач с использованием современных информационных технологий и средств. | |
| Уметь выполнить анализ инженерной задачи с соблюдением требований информационной безопасности. | |
| Владеть Методикой анализа профессиональной задачи с использованием информационных технологий и требований информационной безопасности. | |
| ОПК-3.2. Выбирает основные механизмы и средства защиты информации | |
| Знать основные механизмы и средства защиты информации. | |
| Уметь пользоваться механизмами и средствами защиты информации | |
| Владеть основными механизмами и средствами защиты информации | |
| ОПК-9: Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения; | |
| ОПК-9.2. Подготавливает технические задания на разработку технических и рабочих проектов с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций | |

| |
|--|
| <p>Знать принципы подготовки технических заданий на разработку технических и рабочих проектов с использованием современных пакетов САПР и учетом передового опыта в разработке конкурентоспособных машиностроительных изделий.</p> <p>Уметь выполнить разработку технического задания на технический и рабочий проекты с использованием современных пакетов САПР и учетом передового опыта в разработке конкурентоспособных машиностроительных изделий.</p> <p>Владеть современными системами САПР и использовать их при разработке технических заданий на проектирование и расчет машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций.</p> |
|--|

ПК-1: Разработка с использованием CAD-, CAPP-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности

ПК-1.1. Разработка с применением CAD-, CAPP-систем единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности

| |
|--|
| <p>Знать основные принципы разработки единичных технологических процессов при изготовлении сложных машиностроительных деталей с применением САПР классов CAD и CAPP,</p> <p>Уметь пользоваться инструментарием и функциональными возможностями САПР классов CAD и CAPP для разработки технологических процессов.</p> <p>Владеть приемами работы в современных системах CAD и CAPP для проектирования технологических процессов изготовления сложных машиностроительных изделий.</p> |
|--|

ПК-3: Проектирование технологических операций изготовления особо сложных деталей на многокоординатных токарно-фрезерных обрабатывающих центрах с ЧПУ и многокоординатных фрезерных обрабатывающих центрах с ЧПУ

ПК-3.1. Определение последовательности обработки поверхностей заготовок особо сложных деталей в различных плоскостях

| |
|---|
| <p>Знать основные принципы определения порядка обработки поверхностей в различных плоскостях.</p> <p>Уметь определить правильную последовательность обработки поверхностей, обеспечивающую требования по точности обработки сложных корпусных деталей на многокоординатных токарных и фрезерных обрабатывающих центрах.</p> <p>Владеть приемами проектирования технологических процессов обработки сложных корпусных деталей на многокоординатном станочном оборудовании с ЧПУ</p> |
|---|

ПК-3.2. Расчет и адаптация технологических режимов обработки для операций изготовления особо сложных деталей на ТФОЦ с ЧПУ и МФОЦ с ЧПУ

| |
|--|
| <p>Знать принципы определения технологических режимов обработки поверхностей сложных корпусных деталей.</p> <p>Уметь спроектировать технологический процесс обработки сложных корпусных деталей на токарных и фрезерных обрабатывающих центрах и определить оптимальные режимы резания.</p> <p>Владеть методикой проектирования технологических процессов обработки сложных корпусных на токарных и многофункциональных обрабатывающих центрах с ЧПУ.</p> |
|--|

ПК-3.3. Оформление технологической документации на разработанную технологическую операцию (операции) для изготовления особо сложных деталей на ТФОЦ с ЧПУ и МФОЦ с ЧПУ

| |
|---|
| <p>Знать правила оформления технологической документации.</p> <p>Уметь правильно оформить технологическую документацию на технологический процесс обработки сложных корпусных деталей на токарных и фрезерных обрабатывающих центрах с ЧПУ</p> <p>Владеть правилами и методикой оформления технологической документации в различных системах автоматизированного проектирования.</p> |
|---|

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 | Навыками работы в системах трехмерного твердотельного моделирования класса CAD3D, системах проектирования маршрутно-операционных технологических процессов класса САПР и систем разработки управляющих программ для станков с ЧПУ класса САМ. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Форма контроля |
|-------------|--|----------------|-------|--|---------------|------------------|
| | Раздел 1. Современное промышленное предприятие и производство машиностроительных изделий. | | | | | |
| 1.1 | Этапы разработки и изготовления машиностроительных изделий. Конструкторско- технологическая документация /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 1.2 | Этапы разработки и изготовления машиностроительных изделий. Конструкторско- технологическая документация /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ОПК-9.2-В ОПК-9.2-У ОПК-9.2-3 ОПК-3.2-В ОПК-3.2-У ОПК-3.2-3 ОПК-3.1-В ОПК-3.1-У ОПК-3.1-3 ОПК-2.3-В ОПК-2.3-У ОПК-2.3-3 ПК-1.1-В ПК-1.1-У ПК-1.1-3 ПК-3.3-В | Л1.1 Э1 Э2 | Выборочный опрос |

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|--|---------------|------------------|
| 1.3 | Этапы разработки и изготовления машиностроительных изделий. Конструкторско-технологическая документация /Ср/ | 7 | 5 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В | Л1.1 Э1 Э2 | Устный опрос |
| 1.4 | Компьютерно-интегрированное машиностроительное производство, системы CAD-CAM-CAE-CAPP-PDM-ERP /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 1.5 | Компьютерно-интегрированное машиностроительное производство, системы CAD-CAM-CAE-CAPP-PDM-ERP /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В | Л1.1 Э4 | Выборочный опрос |

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|--|----------------|------------------|
| 1.6 | Компьютерно-интегрированное машиностроительное производство, системы CAD-CAM-CAE-CAPP-PDM-ERP /Ср/ | 7 | 5 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В | Л1.1 Э4 | Устный опрос |
| | Раздел 2. Автоматизация разработки конструкторской документации | | | | | |
| 2.1 | Автоматизация разработки 2D-чертежей и спецификаций /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 2.2 | Автоматизация разработки 2D-чертежей и спецификаций /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-В ОПК-2.3-У ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-В ОПК-3.1-У ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В | Л1.1Л2.4 Э6 | Выборочный опрос |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|----------------|------------------------------|
| 2.3 | Разработка 2D-чертежей и спецификаций в системе T-Flex CAD /Лаб/ | 7 | 4 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.2-3 ОПК-3.1-В ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В | Л1.1Л2.4 Э6 | Отчет по лабораторной работе |
| 2.4 | Автоматизация разработки 2D-чертежей и спецификаций /Ср/ | 7 | 5 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В | Л1.1Л2.4 Э6 | Устный опрос |
| 2.5 | Автоматизация разработки 3D-моделей деталей и машиностроительных изделий в целом /Тема/ | 7 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|---|----------------|------------------------------|
| 2.6 | Автоматизация разработки 3D-моделей деталей и машиностроительных изделий в целом /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В | Л1.1Л2.4 Э6 | Выборочный опрос |
| 2.7 | Разработка 3D-моделей в T-Flex CAD 3D /Лаб/ | 7 | 4 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В | Л1.1Л2.4 Э6 | Отчет по лабораторной работе |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|---------------------|------------------|
| 2.8 | Автоматизация разработки 3D-моделей деталей и машиностроительных изделий в целом /Ср/ | 7 | 7 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-В ПК-1.1-3 ПК-3.2-3 ПК-3.3-У ПК-1.1-У ПК-1.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-2.3-В ОПК-3.1-У ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В | Л1.1Л2.4 Э6 | Устный опрос |
| | Раздел 3. Автоматизация разработки управляющих программ для станков с ЧПУ | | | | | |
| 3.1 | Классификация систем ЧПУ /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 3.2 | Классификация систем ЧПУ /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-В ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.2-У ПК-3.3-3 ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-9.2-3 ОПК-3.1-У ОПК-2.3-В ОПК-3.2-В ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э7 | Выборочный опрос |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|---------------------|------------------------------|
| 3.3 | Разработка управляющих программ токарной обработки на основе САМ-систем /Лаб/ | 7 | 2 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-В ПК-1.1-3 ПК-3.3-У ПК-1.1-У ПК-1.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-3.1-3 ОПК-3.2-У ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э7 | Отчет по лабораторной работе |
| 3.4 | Классификация систем ЧПУ /Ср/ | 7 | 5 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э7 | Устный опрос |
| 3.5 | САМ-системы /Тема/ | 7 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|--|---------------------|------------------------------------|
| 3.6 | /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.2-У ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э7 | Выборочный опрос |
| 3.7 | Разработка управляющих программ фрезерной обработки на основе САМ-систем /Лаб/ | 7 | 2 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-В ПК-3.2-У ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ОПК-2.3-У ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э7 | Отчет по лабораторной работе |

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|--|---------------------|------------------|
| 3.8 | САМ-системы /Ср/ | 7 | 5 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-1.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.3-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-В ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-3.2-3 ОПК-3.1-У ОПК-2.3-В ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э7 | Устный опрос |
| | Раздел 4. Автоматизация разработки маршрутно-операционных технологических процессов | | | | | |
| 4.1 | Обзор систем автоматизированного проектирования маршрутно-операционных технологий /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 4.2 | Обзор систем автоматизированного проектирования маршрутно-операционных технологий /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-1.1-3 ПК-3.3-В ПК-3.2-В ПК-1.1-У ПК-1.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э8 | Выборочный опрос |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|---------------------|------------------------------|
| 4.3 | Разработка маршрутно-операционных карт в САРР-системах /Лаб/ | 7 | 2 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-2.3-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э8 | Отчет по лабораторной работе |
| 4.4 | Системы автоматизированного проектирования маршрутно-операционных технологий /Ср/ | 7 | 5 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э8 | Устный опрос |
| 4.5 | Система T-Flex Технология. /Тема/ | 7 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|--|---------------------|------------------------------------|
| 4.6 | Система T-Flex Технология. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-У ПК-3.3-3 ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-3.2-3 ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.3 Э8 | Выборочный опрос |
| 4.7 | Автоматизация проектирования маршрутно-операционной технологии на основе общих технологических процессов /Лаб/ | 7 | 2 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.3 Э8 | Отчет по лабораторной работе |

| | | | | | | |
|-----|--|---|------|--|----------------------|----------------------------|
| 4.8 | Система T-Flex Технология. /Ср/ | 7 | 7 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.3 Э8 | Устный опрос |
| | Раздел 5. Курсовая работа | | | | | |
| 5.1 | Разработка комплекта конструкторско-технологической документации на машиностроительную деталь /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 5.2 | Разработка комплекта конструкторско-технологической документации на машиностроительную деталь /КПКР/ | 7 | 11,7 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В | Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | Выполнение курсовой работы |
| | Раздел 6. Экзамен | | | | | |
| 6.1 | Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства /Тема/ | 7 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|-----|---|---|-------|--|----------------------------|---------------------|
| 6.2 | Сдача экзамена и защита курсовой работы /ИКР/ | 7 | 0,65 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В | Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | Контрольные вопросы |
| 6.3 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 7 | 53,65 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В | | Контрольные вопросы |

| | | | | | | |
|-----|--------------------|---|---|--|--|--|
| 6.4 | Консультация /Кнс/ | 7 | 2 | ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-9.2-3 ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В | | |
|-----|--------------------|---|---|--|--|--|

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные средства приведены в приложении к рабочей программе "Автоматизация 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 | 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 |
| Л1.2 | Гадельшин А.Р., Григорьев П.Ю., Кузьмина Е.М., Лашин В.А. | Типовые технологические процессы в машиностроении : Учебное пособие | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017, | , https://elib.rsru.ru/ebs/download/1459 |
| Л1.3 | 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 |

6.1.2. Дополнительная литература

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|---|---------------------|----------|-------------------|-------------------------|
|---|---------------------|----------|-------------------|-------------------------|

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|------|---|---|---|--|
| Л2.1 | Челебаев С.В. | Разработка технологической документации : Учебное пособие | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012, | , https://elib.rsru.ru/ebs/download/1020 |
| Л2.2 | Гжиров Р.И., Серебrenицкий П.П. | Программирование обработки на станках с ЧПУ : Справочник | Л.:Машиностроение. Ленингр. отделение, 1990, 592с. | 5-217-00909- 8 |
| Л2.3 | | 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 |
| Л2.4 | 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 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|--|
| Э1 | В.В. Муленко Компьютерные технологии и автоматизированные системы в машиностроении. Учебное пособие для студентов вузов https://www.gubkin.ru/faculty/mechanical_engineering/chairs_and_departments/machines_and_equipment/automation_of_designing/osnovi_avtom_proekt.pdf |
| Э2 | ГОСТ 2.102-2013 Единая система конструкторской документации ВИДЫ И КОМПЛЕКТНОСТЬ КОНСТРУКТОРСКИХ ДОКУМЕНТОВ https://docs.cntd.ru/document/1200106862 |
| Э3 | История развития рынка CAD/CAM/CAE-систем https://stud.wiki/programming/2c0a65635b2bd69b5d53b89521316c27_0.html |
| Э4 | Комплексное автоматизированное производство (англ. computer-integrated manufacturing (CIM)) https://ru.wikipedia.org/wiki/Комплексное_автоматизированное_производство |
| Э5 | Системы САПР https://moodle.kstu.ru/pluginfile.php/341571/mod_resource/content/1/Системы%20автоматизированного%20проектирования.docx |
| Э6 | Документация для систем комплекса T-FLEX CAD https://tflexcad.ru/download/documentation/ |
| Э7 | Системы числового программного управления (ЧПУ) современными станками https://studopedia.ru/19_406317_sistemi-chislovogo-programmnogo-upravleniya-chpu-sovremennimi-stankami.html |
| Э8 | САПР технологических процессов. Конспект лекций http://5fan.ru/wievjob.php?id=50203 |

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 |
| T-FLEX CAD Учебная версия | Свободное ПО |
| Операционная система Windows 7 | Лицензионное ПО |
| T-Flex CAD 15 | учебная версия для некоммерческого использования |

| | |
|--|--|
| 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) |
| 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 | 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. |
| 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)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины "Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства"

Подписано заведующим кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ленков Михаил Владимирович
23.01.2023 11:26 (MSK), Простая подпись

Подписано заведующим выпускающей кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ленков Михаил Владимирович
23.01.2023 11:26 (MSK), Простая подпись

Подписано проректором по УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе
03.02.2023 12:04 (MSK), Простая подпись