

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра *мехатронных станочных систем*

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГИБКИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ»

Направление подготовки (специальность)

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность подготовки (профиль)

Мехатронные системы в автоматизированном производстве

Квалификация выпускника

бакалавр

*Форма обучения очная*

УФА 2015

Исполнитель: профессор Кульга К. С.

Заведующий кафедрой: Мунасыпов Р. А.



## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование гибких производственных систем» является дисциплиной вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" марта 2015 г. № 206.

**Целью освоения дисциплины** – формирование систематизированных знаний в области проектирования компоновок мехатронных систем на примере одного из наиболее сложных её компонентов, мехатронного станочного оборудования (МСО) с числовым программным управлением (ЧПУ), а также гибких производственных систем (ГПС).

**Задача изучения дисциплины** – формирование у студентов навыков в проектировании МСО и ГПС на основе структурного и параметрического синтеза компоновок МСО и ГПС стадии эскизного проектирования (технического предложения).

## Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий.	ПК-3			– навыками проведения экспериментальных исследований МСО и ГПС с применением ПО САПР.
2	способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	ПК-9			– навыками для участия в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых МСО и ГПС.

3	способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием.	ПК-11	– современные системы автоматизированного проектирования МСО и ГПС; – принципы структурного и параметрического синтеза компоновок МСО и ГПС; – методику расчета и проектирования МСО и ГПС с использованием САД/САЕ-систем; – направления развития МСО и ГПС.	– использовать методы анализа и синтеза компоновок МСО и ГПС; – производить расчеты и конструировать МСО и ГПС с использованием САД/САЕ-систем; – прогнозировать направления развития МСО и ГПС.	– навыками проектирования на основе структурного и параметрического синтеза компоновок МСО и ГПС с помощью САД/САЕ-систем.
4	способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	ПК-12			– навыками разработки конструкторской и проектной документации МСО и ГПС в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.
5	способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования.	ПК-22			– навыками размещение технологического оборудования в мехатронных станочных системах и ГПС.

### Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<p><b>Этапы проектирования МСО.</b></p> <p>Содержание и особенности реализации этапов проектирования МСО.</p> <p>Технологическое обоснование МСО. Определение детали-представителя, технологических схем обработки и методов образования поверхностей.</p> <p>Определение основных размерных, силовых и скоростных характеристик МСО.</p> <p>Параметры точности.</p> <p>Определение основных технико-экономических показателей МСО.</p>

2	<p><b>Структурный синтез компоновок.</b>          Определение состава исполнительных движений МСО. Определение рабочего пространства МСО. Назначение систем координат. Разработка компоновочной структуры МСО. Методические принципы формирования компоновок МСО, основные признаки их отличия.          Методы формализованного описания компоновок МСО на основе: теории компетитики Ю.Д. Врагова; координатного и структурного кодов.          Назначение и методика структурного синтеза компоновок МСО.</p>
3	<p><b>Параметрический синтез компоновок МСО.</b>          Назначение и методика параметрического синтеза компоновок МСО. Определение компоновочных факторов МСО и их расчётное обоснование.          Обоснование применения метода конечных элементов для расчетов несущих конструкций компоновок МСО. Основы метода конечных элементов.          Этапы статического исследования несущих конструкций компоновок МСО на основе метода конечных элементов. Методика создания конечно-элементной модели компоновки МСО на стадии эскизного проектирования (технического предложения) с применением программного обеспечения САД/САЕ-систем.          Методика расчёта геометрической точности компоновок МСО.</p>
4	<p><b>Динамическое исследование несущих конструкций компоновок МСО.</b>          Динамическая система несущей конструкции компоновки МСО. Показатели динамического качества компоновки МСО. Методика анализа собственных частот и форм колебаний (модальный анализ), расчета вынужденных колебаний несущей конструкции компоновки МСО на основе метода конечных элементов.</p>
5	<p><b>Проектирование компоновок ГПС.</b>          Методика структурного и параметрического синтеза компоновок ГПС на стадии эскизного проектирования (технического предложения).          Определение основных технико-экономических показателей ГПС.          Обоснование компоновок вспомогательного оборудования ГПС.          Разработка алгоритма и циклограммы работы ГПС.          Основы виртуального моделирования ГПС.</p>

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научно-методического совета  
по направлению подготовки (специальности)

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих  
программ учебных дисциплин по направлению подготовки (специальности)

15.03.06 Мехатроника и робототехника

по профилю (направленности)

Мехатронные станочные системы

реализуемой по форме обучения очная

соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше об-  
разовательной программы.

Председатель НМС

подпись

\_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_г.  
дата