

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра МСС

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«Инструментальное обеспечение мехатронного  
производства»**

Направление подготовки

**15.03.06 Мехатроника и робототехника**

Направленность подготовки (профиль)

**Мехатронные системы в автоматизированном производстве**

Квалификация выпускника *бакалавр*

*Форма обучения очная*

УФА 2015

Исполнитель: доцент  Латыпов Р.Р.

Заведующий кафедрой:  Мунасыпов Р.А.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инструментальное обеспечение мехатронного производства» является дисциплиной *вариативной* части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника подготовки бакалавра, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 № 206

Целью освоения дисциплины является подробное ознакомление студентов с металлорежущими инструментами эксплуатируемыми на мехатронных станочных системах, автоматических линиях и гибких производственных системах, а также с подсистемами инструментального обеспечения автоматизированного производства.

### **Задачи:**

- получение знаний в области проектирования режущих инструментов для мехатронного производства;
- изучение конструктивных и геометрических особенностей режущих инструментов для \мехатронного производства;
- изучение конструкции сменных многогранных пластин и способов их установки и закрепление на корпусах инструмента;
- изучение способов диагностики состояния режущих инструментов в \мехатронном производстве

*Примечание: цели и задачи освоения дисциплины копируются из рабочей программы учебной дисциплины*

### **Перечень результатов обучения**

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

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть навыками
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	нормативные документы, регламентирующие работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;	проводить работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производств новой продукции;	доводки и освоения технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
2	способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	ПК-9	особенности конструкции металлорежущих инструментов для мехатронных станочных систем целью оценки их стойкости при испытаниях и сдаче эксплуатацию новых образцов изделий	оценивать качество металлорежущих инструментов при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий	методиками оценки стойкости инструментов при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий
3	способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем	ПК-11	расчеты и методы проектирования режущих инструментов и инструментальной оснастки для мехатронных станочных систем	расчитать и проектировать режущие инструменты и инструментальную оснастку для мехатронных станочных систем	методиками проектирования режущих инструментов и инструментальной оснастки для мехатронных станочных систем

	ских систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием			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	конструкторскую и проектную документацию при проектировании режущих инструментов инструментальной оснастки для мехатронных станочных систем	разрабатывать конструкторскую и проектную документацию при проектировании режущих инструментов инструментальной оснастки для мехатронных станочных систем	оформления конструкторской документации для режущих инструментов инструментальной оснастки мехатронных станочных систем
5	способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования	ПК-22	Инструментальное обеспечение рабочих мест и технического оборудования	оснащать рабочие места режущим инструментом инструментальной оснасткой в мехатронном производстве	методикой технического оснащения рабочих мест режущим инструментом инструментальной оснасткой в мехатронном производстве

## Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<p><b>Введение. Требования к инструментам для автоматизированного станочного оборудования и режимам их эксплуатации.</b> Рассматриваются требования к инструментам для автоматизированного производства по точности, по стойкости, по скорости их смены, по жесткости, по себестоимости и производительности.</p> <p>Уделяется внимание особенностям назначения режимов резания для инструмента, работающего в автоматизированном производстве. Рассматривается скорость резания обеспечивающая экономическую стойкость</p>
2	<p><b>Особенности конструкции и геометрии режущих инструментов для мехатронных станочных систем.</b> Рассматриваются все виды режущих инструментов для станков с ЧПУ и МЦС. Уделяется особое внимание расчету конструкции, геометрии и надежности. Рассматривается конструкция фасонного инструмента для обработки корпусных деталей.</p>
3	<p><b>Требования к инструментальной оснастке автоматизированного машиностроения и ее классификация.</b> Дается классификация инструментальной оснастки, обеспечивающей повышение экономической скорости резания.</p>
4	<p><b>Подсистема вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ сверлильно-расточной, фрезерной и токарной группы, а также МЦС включая мехатронные станочные системы станков с ЧПУ сверлильно-расточной и фрезерной групп.</b> Перечисляются требования к данным хвостовикам в соответствии с ГОСТ 25827-83 и их класса точности.</p> <p>Дается методика определения податливости инструментальных блоков и инструмента с коническими и цилиндрическими хвостовиками в зависимости от точности их изготовления.</p> <p>Рассматриваются существующие способы крепления инструмента в револьверной головке станков с ЧПУ (центрирование по цилиндрическому хвостовику, а крепление винтами за фланец, Крепление прижимными винтами к лыску хвостовика, крепление зажимными сухарями за цилиндрический хвостовик, крепление рифленным клином за рифления по лыске цилиндрического хвостовика). Рассматривается базирование по призмам и зубчатому венцу.</p> <p>Дается оценка преимуществу и недостаткам способов базирования и закрепления.</p>
5	<p><b>Сменные многогранные перетачиваемые пластинки классификация по конструкции, размерам, точности изготовления и форме.</b> Рассматриваются размеры, определяющие точность пластинок. На примере ряда пластин рассматривается обозначение сменных многогранных пластин, состоящее из 13-разрядного индекса. Приводятся классы допусков пластин.</p> <p>Схематично и на конкретных примерах рассматриваются 2 способа установки и 3 способа закрепления многогранных не перетачиваемых пластин – установка</p>

	<p>по штифту и боковым стопорам, закрепление прижимом сверху, через отверстие и клином.</p> <p>Рассматривается конструкция державок с механическим креплением пластин шведских и немецких фирм (Сандвик Коремант, Хертель).</p>
6	<p><b>Резцовые головки блочной системы.</b> На примере резцовых головок предложенных фирмой «Сандвик Коремант» рассматриваются основные преимущества их применения в автоматизированном производстве. Рассматривается работа инструментального монитора - специализированной вычислительной машины для сбора, хранения, преобразования первичной информации о работе системы и выдачи соответствующих команд управления в мехатронных станочных системах.</p>
7	<p><b>Устройства для захвата и удержания режущих инструментов в процессе механической обработки.</b> Рассматривается конструкция захватных устройств манипуляторов для установки и смены режущего инструмента, а также быстросменных шпиндельных узлов с магазинами шпинделей.</p> <p>Приводится схема крепления режущего инструмента в быстросменных шпиндельных узлах.</p>
8	<p><b>Устройства для хранения и смены режущего инструмента в мехатронных системах.</b> Рассматриваются особенности устройств для автоматической смены инструмента (АСИ).</p> <p>Дается классификация АСИ для станков с ЧПУ и МЦС. Приводятся конкретные примеры устройств.</p>
9	<p><b>Способы кодирования режущих инструментов в автоматизированном производстве.</b> Рассматривается несколько способов кодирования режущего инструмента в инструментальных магазинах станков с ЧПУ и МЦС. Это кодирование с помощью винтов, концентрических колец, а также магнитные системы кодирования, оптические и высокочастотные электронные.</p> <p>Дается оценка надежности, возможности и приемлемости выше указанных методов кодирования режущих инструментов в конкретных случаях.</p>
10	<p><b>Устройства для передачи движения режущего инструмента в мехатронной системе.</b> К ним относятся различные конструкции коробки подач, шпиндельные головки, реверсы и ускорители. Рассматривается их конструкция и применяемость в конкретных случаях.</p>
11	<p><b>Размерная настройка инструмента в автоматизированном производстве.</b> Рассматриваются два метода размерной настройки – пробных проходов и автоматического получения размеров на настроенных станках. Акцентируя внимания на последнем методе, рассматривается настройка инструментальных блоков на станке и вне станка (с помощью специальных приборов).</p> <p>Дается понятие о динамической настройке системы СПИД, с более подробным рассмотрением в этой системе режущего инструмента.</p>
12	<p><b>Диагностика состояния режущего инструмента в автоматизированном производстве/</b></p> <p>Кратко дается определение надежности режущего инструмента и рассматривается классификация отказов инструмента.</p> <p>Рассматривается классификация методов контроля состояния режущего</p>

	инструмента в автоматизированном производстве, включая прямые и косвенные методы. Дается краткая характеристика возможностей приборов и установок для указанных выше методов.
<b>13</b>	<b>Заключение.</b> Проблемы и перспективы проектирования режущих инструментов для автоматизированного производства (по материалам зарубежных фирм)

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) (*шифр и  
наименование образовательной программы*)

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

(*шифр и наименование образовательной программы*)

по профилю (направленности) \_\_\_\_\_ ,

реализуемой по форме обучения \_\_\_\_\_

*(указать нужное: очной, очно-заочной (вечерней), заочной)*

соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС

*подпись*

Фамилия И.О.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
*дата*