

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра мехатронных станочных систем

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ¹
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ УПРАВЛЯЕМОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

Уровень подготовки

магистратура

Направление подготовки (специальность)

15.04.06 Мехатроника и робототехника

Направленность подготовки (профиль, специализация)

Мехатронные станочные системы, Роботы и робототехнические системы

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

очная

Исполнители:

профессор кафедры МСС

должность

подпись

В.Л. Юрьев

расшифровка подписи

ассистент кафедры МСС

должность

подпись

С.В. Старовойтов

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой
МСС

наименование кафедры

личная подпись

Р.А. Мунасыпов

расшифровка подписи

Уфа 2015

¹ Аннотация рабочей программы дисциплины отражает краткое содержание рабочей программы дисциплины, являющейся неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы разработки управляемой технологии» является дисциплиной вариативной части. Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» ноября 2014 г. №1491.

Целью освоения дисциплины является изучение студентами современных проблем науки и производства в области разработки управляемых технологических процессов изготовления деталей машин.

Задачи:

- изучение современных методов разработки управляемых технологических процессов в машиностроительном производстве с использованием систем проектирования изделия и управления технологическими процессами при обработке деталей на металлорежущих мехатронных станках;
- овладение навыками разработки современного управляемого процесса изготовления изделий машиностроения при проектировании новых и реконструкции действующих производств;

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	Владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности	ОПК-3	пороговый	Системы автоматизированного проектирования в машиностроении

- **пороговый уровень дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;*

*-**базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;*

*-**повышенный уровень** предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.*

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий	ПК-3	базовый	Автоматизированные станочные комплексы, научно-производственная практика, научно-исследовательская работа
2	способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	ПК-4	базовый	Инструментальное и технологическое обеспечение автоматизированного производства, системы технического зрения и сенсорные системы роботов, научно-производственная практика, научно-исследовательская работа, государственная итоговая аттестация

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1	способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением	ПК-3	методы определения взаимосвязей входных и выходных параметров объекта исследования	организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой управляемых технологических процессов	проведения исследований технологических процессов

	современных информационных технологий				
2	способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	ПК-4	методы разработки моделей процессов резания	разрабатывать методики исследования управляемых технологических процессов	разработки методик исследования управляемых технологических процессов

Согласно п. 18 Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры", утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2013 г. N 1367 г., перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) должен быть соотнесен с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В случае, когда одна дисциплина (модуль) формирует одну единственную компетенцию, то получается однозначное соответствие результатов обучения по дисциплине результатам, планиваемым ОПОП.

Если компетенция формируется несколькими дисциплинами (модулями), то совокупный образовательный результат по всем дисциплинам должен строго соответствовать результату освоения компетенции согласно ОПОП (ЗУВы по разным дисциплинам не должны быть одинаковыми).

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	1 семестр
Лекции (Л)	10
Практические занятия (ПЗ)	8
Лабораторные работы (ЛР)	12
КСР	3
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	39
Подготовка и сдача зачета	
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	экзамен

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	Законы и тенденции развития науки и производства. Технологический процесс как объект управления	2				9	11	1.1, 1.2, 1.3	лекция классическая
2	Деформационные процессы при управляемом нестационарном резании	4	4	4	1	15	28	2 1, 2.3, 2.4	контекстное изложение, работа в команде
3	Теплофизические основы и методы управления температурным режимом механообработки	4	4	8	2	15	33	1.2, 2 1, 2.3	контекстное изложение, работа в команде

*Указывается номер источника из соответствующего раздела рабочей программы, раздел (например, Р 6.1 №1, гл.3)

**Указываются образовательные технологии, используемые при реализации различных видов работы.

Примерный перечень наиболее часто используемых в учебном процессе образовательных технологий:

- работа в команде – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности,
- деловая (ролевая) игра – ролевая имитация студентами реальной профессиональной деятельности с выполнением функций специалистов на различных рабочих местах,
- проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы,
- контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением,
- обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения,
- опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий,

Примерный перечень наиболее часто используемых образовательных технологий проведения лекционных занятий:

- лекция классическая – систематическое, последовательно, монологическое изложение учебного материала,
- проблемная лекция – стимулирует творчество, проводится с подготовленной аудиторией, создается ситуация интеллектуального затруднения, проблемы,
- лекция-визуализация – передача информации посредством схем, таблиц, рисунков, видеоматериалов, проводится по ключевым темам с комментариями,
- лекция-пресс-конференция – лекция по заказу, тема сложная неоднозначная, лекция с обязательными ответами на вопросы.

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 100 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине.

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Проектирование управляемой технологии с контролем детали на станке	4
2	1	Контроль детали на станке с помощью CAI-системы Delcam PowerInspect	4
3	1	Разработка операции контроля детали для управляемой технологии механической обработки	4

Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Расчет параметров сечения среза для технологических схем нестационарной обработки.	2
2	2	Расчет составляющих теплового баланса нестационарного резания.	2
3	3	Расчет параметров качества поверхностного слоя для технологических схем нестационарной обработки.	2
4	3	Разработка математической модели оптимизации нестационарной обработки по энергетическим критериям.	2

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1.1. Скворцов А.В. А. В. Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств : [учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств", и специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизированные технологии и производства" (специальность "Автоматизация технологических процессов и производств")] / А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе .— Москва : Высшая школа, 2010 .— 589 с.

1.2. Маталин, А. А. Технология машиностроения [Электронный ресурс] учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 151001 направления подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. А. Маталин .— 3-е изд., испр. — СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2010 .— 512 с. – URL:<http://e.landbook>.

1.3. Мухин В.С. , А. Г. Основы технологии машиностроения (авиадвигателестроение) : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов - "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / В. С. Мухин ; ГОУ ВПО Уфимский государственный авиационный технический университет .— Уфа : УГАТУ, - Изд. 2-е, перераб. и доп. 2013 .— 470 с.

Дополнительная литература

2.1. Резание материалов. Режущий инструмент: учеб. пособие/ В.М. Кишуров, Н.К. Криони, В.В. Постнов, П.П.Черников-3-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 2009.- 492 с.

2.2. Старков В.К. Физика и оптимизация резания материалов. М.: Машиностроение, 2009. 640 с.

2.3. Постнов В.В., Юрьев В.Л. Термодинамика и технология нестационарной обработки металлов резанием. – М.: Машиностроение, 2009 – 269 с.

2.4 Суслов, А. Г. Технология машиностроения : [учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и направлению подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / Суслов А. Г. — 2-е изд., перераб и доп. — М. : Машиностроение, 2007 .— 430 с.

Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

На сайте библиотеки УГАТУ <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются классические и дистанционные образовательные технологии. В частности, разработан учебный курс «Системы автоматизированного проектирования в машиностроении» в системе дистанционного обучения Mirapolis LMS (УГАТУ обладает лицензией): <http://ugatu.sdo.mirapolis.ru/mira/>

№	Наименование	Доступ, количество одновременн ых пользователе й	Реквизиты договоров с правообладателя ми	
Ресурса				
1	СПС «КонсультантПлюс»	По сети УГАТУ, без ограничения	Договор 1392/0403- 14 от 10.12.14	
				
Программного продукта				
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	500 компьютеров	Лицензия 13С8- 140128-132040	
№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов	Доступ	Реквизиты договоров с правообладател ями
1.	Электронная библиотека диссертаций РГБ	885352 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных	Договор №1330/0208-14 от 02.12.2014

			к ресурсу	
2.	СПС «КонсультантПлюс»	2007691 экз.	По сети УГАТУ	Договор 1392/0403 -14 т 10.12.14
3.	СПС «Гарант»	6139026 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	ООО «Гарант- Регион, договор № 3/Б от 21.01.2013 (продолгирова н до 08.02.2016.)
4.	ИПС «Технорма/Документ»	36939 экз.	Локальная установка: библиотека УГАТУ-5 мест; кафедра стандартизации и метрологии- 1 место; кафедра начертательной геометрии и черчения-1 место	Договор № АОСС/914-15 № 989/0208-15 от 08.06.2015.
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY* http://elibrary.ru/	9169 полнотекстов ых журналов	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в НЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННА Я БИБЛИОТЕКА ». № 07-06/06 от 18.05.2006
6.	Тематическая коллекция полнотекстовых журналов «Mathematics» издательства Elsevier http://www.sciencedirect.com	120 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в	Договор №ЭА- 190/0208-14 от 24.12.2014 г.

			Интернет	
7.	Научные полнотекстовые журналы издательства Springer* http://www.springerlink.com	1900 наименов. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ открыт по гранту РФФИ
8.	Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor & Francis Group* http://www.tandfonline.com/	1800 наименов. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и Государственной публичной научно-технической библиотекой России (далее ГПНТБ России)
9.	Научные полнотекстовые журналы издательства Sage Publications*	650 наименов. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
10.	Научные полнотекстовые журналы издательства Oxford University Press* http://www.oxfordjournals.org/	275 наименов. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
11.	Научный полнотекстовый журнал Science The American	1 наименов.	С любого компьютера по	В рамках Государственного

	Association for the Advancement of Science http://www.sciencemag.org	журнала.	сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	о контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
12.	Научный полнотекстовый журнал Nature компании Nature Publishing Group* http://www.nature.com/	1 наимен. журнала	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного о контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
13.	Научные полнотекстовые журналы Американского института физики http://scitation.aip.org/	18 наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного о контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
14.	Научные полнотекстовые ресурсы Optical Society of America* http://www.opticsinfobase.org/	22 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного о контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
15.	База данных GreenFile компании EBSCO* http://www.greeninfoonline.com	5800 библиографич записей, частично с полными текстами	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен компанией EBSCO российским организациям-участникам консорциума

				НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
16.	Архив научных полнотекстовых журналов зарубежных издательств*- Annual Reviews (1936-2006) Cambridge University Press (1796-2011) цифровой архив журнала Nature (1869- 2011) Oxford University Press (1849–1995) SAGE Publications (1800-1998) цифровой архив журнала Science (1880 -1996) Taylor & Francis (1798-1997) Институт физики Великобритании The Institute of Physics (1874-2000)	2361 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

В учебном процессе используется оборудование:

- учебные станки с ЧПУ (Emco Concept Turn 60 и Emco Concept Mill 55);
- многоцелевые станки (160НТ, 500V/5 и NL1500SY);
- контрольно-измерительные средства автономные и встраиваемые;
- пакеты прикладных программ для ЭВМ.

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.