

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

«СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

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

Уфа 2015

Исполнители:

Профессор кафедры МСС

должность



личная подпись

К.С.Кульга



расшифровка подписи дата

Заведующий кафедрой

МСС

наименование кафедры



личная подпись

Р. А. Мунасыпов

расшифровка подписи дата

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования в машиностроении» является дисциплиной базовой 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 формирование систематизированных знаний о жизненном цикле проекта программного обеспечения (ПО) системы автоматизированных проектирования (САПР) в машиностроении.

Задачи:

– изучить методологию жизненного цикла проекта ПО САПР (ЖЦП, *ALP - Application Lifecycle Management*) в машиностроении. Привить практические навыки создания ПО САПР на основе методологии ЖЦП;

– привить практические навыки создания эскизных и технических проектов мехатронных станочных и робототехнических систем с использованием ПО САПР.

Входные компетенции:

№	Компетенция *	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	способностью к самостоятельному обучению с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.	ОК-2	пороговый	Основы научных исследований
2	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	Компьютерные технологии 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	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	базовый	Научно-исследовательская работа
2	способностью использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования.	ПК-2	базовый	Учебная практика, научно-исследовательская работа, преддипломная практика, государственная итоговая аттестация
3	способностью участвовать в разработке конструкторской и проектной документации мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.	ПК-10	базовый	Учебная и преддипломная практики

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизирован-	ОПК-3			информационным и технологиями и специализированными САПР, применяемыми в машиностроении.

	ного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности.				
2	способностью использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования.	ПК-2	– основы функционального моделирования бизнес-процессов САПР в машиностроении на основе CASE-технологий; – основы математического и информационного обеспечения ПО САПР; – основы создания и отладки базовых информационных технологий ПО САПР; – методику расчета и проектирования мехатронных станочных и робототехнических систем с использованием ПО САПР.	– разрабатывать функциональную модель бизнес-процессов САПР в машиностроении на основе инструментальных средств CASE-технологий; – разрабатывать математическое и информационное обеспечение ПО САПР; – разрабатывать базовые информационные технологии ПО САПР; – производить расчеты и конструировать мехатронные станочные и робототехнические системы с использованием ПО САПР.	– навыками создания ПО САПР в машиностроении на основе методологии ЖЦП; – навыками работы с ПО САПР для проектирования мехатронных станочных и робототехнических систем.
3	способностью участвовать в разработке конструкторской и проектной документации мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися	ПК-10			навыками создания комплекта технической документации и мероприятий по осуществлению внедрения ПО САПР в машиностроении.

	стандартами и техническими условиями.				
--	---------------------------------------	--	--	--	--

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.
	2 семестр
Лекции (Л)	6
Практические занятия (ПЗ)	10
Лабораторные работы (ЛР)	16
КСР	3
Курсовая проект работа (КР)	
Расчетно-графическая работа (РГР)	
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.)	64
Подготовка и сдача экзамена	-
Подготовка и сдача зачета	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет с оценкой

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов					Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа				Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР			
1	Методология создания ПО САПР на основе ЖЦП. Функциональная модель ПО САПР.	2	2	4	1	12	Р.6.1.5, 6.1.6, Р.6.2.4, 6.2.5	контекстное обучение; лекция-визуализация
2	Математическое и информационное обеспечение ПО САПР.	2	2	4	1	20	Р. 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.6, 6.2.1, 6.2.2, Р. 6.2.4, 6.2.5	контекстное обучение; лекция-визуализация
3	Базовые информационные технологии ПО САПР в машиностроении.	2	6	8	1	32	Р.6.1.1, 6.1.4, 6.1.6, 6.2.1, Р.6.2.4, 6.2.5	контекстное обучение; лекция-визуализация

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

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

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 индивидуальных 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, 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	Разработка функциональной модели САПР в машиностроении на основе инструментальных средств CASE-технологий.	4
2	2	Разработка математического и информационного обеспечения, а также базовых информационных технологий ПО САПР в машиностроении.	4
3-4	3	Применение ПО базовых информационных технологий САПР в машиностроении.	8

Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Практические основы реализации технологии реинжиниринга и разработки функциональной модели САПР в машиностроении на основе инструментальных средств CASE-технологий.	2
2	2	Практические основы разработки математического и информационного обеспечения, а также базовых информационных технологий ПО САПР в машиностроении.	2
3-5	3	Практические основы применения базовых информационных технологий ПО САПР в машиностроении.	6

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Берлинер, Э. М. САПР в машиностроении : [учебник для студентов высших учебных заведений] / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов .— Москва : Форум, 2014 .— 447 с.
URL:http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Berliner_SAPR_v_mashinostr_2011.pdf

2. Муромцев, Д. Ю. Математическое обеспечение САПР : учебное пособие / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин .— 2-е изд. перераб. и доп. — Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2014 .— 464 с.

URL:http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Muromtsev_Mat_obespech_SAPR_2014_2izd.pdf

3. Малюх, В.Н. Введение в современные САПР : [курс лекций] / В. Н. Малюх .— Москва: ДМК Пресс, 2014 .— 192 с.

4. Корпоративные информационные системы управления: учебник / Н. М. Абдикеев [и др.] ; под науч. ред. Н. М. Абдикеева, О. В. Китовой.— Москва : ИНФРА-М, 2012 .— 463, [1] с. — ISBN 978-5-16-004373-9.

5. Гома, Х. UML Проектирование систем реального времени, параллельных и распределенных приложений / Хассан Гома ; пер. с англ. А. А. Слинкина .— Москва : ДМК Пресс, 2014 .— 704 с.

URL: http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Goma_UML_Pr_sis_real_vr_par_2014.pdf

6. Кульга, К. С. Модели и методы создания интегрированной информационной системы для автоматизации технической подготовки и управления авиационным и машиностроительным производством: монография / К. С. Кульга, И. А. Кривошеев.— Москва: Машиностроение, 2011.— 377 с.— ISBN 978-5-217-03489-5.

Дополнительная литература

1. Норенков, И. П. Основы автоматизированного проектирования: / И. П. Норенков.— Изд. 4-е, перераб. и доп. — Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009 .— 430 с.— ISBN 978-5-7038-3275-2;

2. Кириллов, В. В. Введение в реляционные базы данных / В. В. Кириллов, Г. Ю. Громов.— Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2009 .— 454 с.— ISBN 978-5-94157-770-5.

3. Алямовский, А. А. SolidWorks Simulation. Инженерный анализ для профессионалов: задачи, методы, рекомендации / Алямовский А.А. — Москва : ДМК Пресс, 2015.— 562 с. — ISBN 978-5-97060-140-2.

4. Кульга, К. С. Информационные технологии в проектировании мехатронного оборудования : [учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения, обучающихся по направлениям 221000 "Мехатроника и робототехника" и 151000 "Технологические машины и оборудование"] / К. С. Кульга; ФГБОУ ВПО УГАТУ .— Уфа : УГАТУ, 2014 .— 201 с. ISBN 978-5-4221-0599-1.

URL:[http://e-library.ufa-](http://e-library.ufa-rb.ru/dl/lib_net_r/Kulga_Inform_tekhnol_v_proek_mekhatron_oborud_2014.pdf/info)

[rb.ru/dl/lib_net_r/Kulga_Inform_tekhnol_v_proek_mekhatron_oborud_2014.pdf/info](http://e-library.ufa-rb.ru/dl/lib_net_r/Kulga_Inform_tekhnol_v_proek_mekhatron_oborud_2014.pdf/info)

5. Кульга, К. С. Управление подготовкой мехатронного производства с помощью MES (MANUFACTURING EXECUTION SYSTEM) : [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 220400 "Мехатроника и робототехника" специальности 220401 "Мехатроника"] / К. С. Кульга .— Уфа : УГАТУ, 2008 .— 188 с.— ISBN 978-5-86911-836-3.

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/>

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные аудитории с современными средствами мультимедийной демонстрации. Лабораторные работы проходят в лаборатории кафедры МСС (а.8-Гк02).

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.