

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра *технологии машиностроения*

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**  
учебной дисциплины  
**«СИСТЕМЫ CAD/CAM/CAE в технологии машиностроения»**

Уровень подготовки:  
**высшее образование – магистратура**

Направление подготовки:  
**15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств**

Направленность подготовки (профиль):  
**Технология машиностроения**

Квалификация (степень) выпускника:  
**Магистр**

Форма обучения:  
**очная**

Уфа 2015

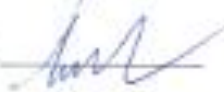
Исполнители: к.т.н., доцент  
ст. преподаватель

В.А. Юлдашев  
Л.В. Юлдашева



Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.

Н.К. Криони



## 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы CAD/CAM/CAE в технологии машиностроения» является обязательной дисциплиной вариативной части учебного плана.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» ноября 2014 г. № 1485.

**Целью освоения дисциплины** является повышение уровня владения современными информационными технологиями для конструкторско-технологического обеспечения технологической подготовки машиностроительных производств.

### **Задачи дисциплины:**

- сформировать у студентов информационную культуру в области современных информационных технологий применяемых в машиностроении;
- сформировать представление о закономерностях и перспективах развития CAD/CAM/CAE систем в машиностроении
- привить студентам умения и навыки использования современных CAD/CAM/CAE систем для решения задач конструкторско-технологической подготовки производства.

Дисциплина «Системы CAD/CAM/CAE в технологии машиностроения» базируется на знаниях, полученных студентами по курсам «Философия», «Автоматизированное проектирование технологических процессов», «Современные проблемы конструирования и инструментального обеспечения оборудования с компьютерным управлением», «Организация машиностроительного производства», «Проектирование цифрового производства», «Технологическое обеспечение качества изделий», «Композиционные материалы», «Перспективные материалы авиационной техники». Необходимыми требованиями к «входным» знаниям, умениям и навыкам студента при освоении данной дисциплины являются:

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;
- способностью выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;
- способностью проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа, участвовать в разработке методик и программ испытаний изделий, элементов машиностроительных производств, осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования появления брака в производстве и разрабатывать мероприятия по его сокращению и устранению;
- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры)

Входные компетенции:

№ п/п	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-3	базовый	Б1.Б.2 Философия
2	способностью выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции	ПК-6	базовый	Б1.Б.8 Современные проблемы конструирования и инструментального обеспечения оборудования с компьютерным управлением Б1.В.ОД.5 Автоматизированное проектирование технологических процессов Б1.В.ДВ.3.1 Композиционные материалы Б1.В.ДВ.3.2 Перспективные материалы авиационной техники
	способностью организовывать и эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции, разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планировать мероприятия по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции	ПК-7	базовый	Б1.В.ОД.4 Надежность и диагностика технологических систем Б1.В.ОД.10 Организация машиностроительного производства Б1.В.ОД.11 Технологическое обеспечение качества изделий Б1.В.ДВ.3.1 Композиционные материалы
	способностью проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа, участвовать в разработке методик и программ испытаний изделий, элементов машиностроительных производств, осуществлять метрологическую поверку	ПК-8	базовый	Б1.В.ОД.10 Организация машиностроительного производства Б1.В.ОД.11 Технологическое обеспечение качества изделий Б1.В.ДВ.5.1 Проектирование цифрового производства

	основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования появления брака в производстве и разрабатывать мероприятия по его сокращению и устранению			
	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры)	ПК-19		Б1.Б.8 Современные проблемы конструирования и инструментального обеспечения оборудования с компьютерным управлением

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач	ПК-1	базовый	Б1.В.ОД.10 Организация машиностроительного производства
	способность организовать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации действующих, по выбору технологий, инструментальных средств и средств вычис-	ПК-11	базовый	Б1.В.ОД.7 Инновационное технологическое проектирование Б1.В.ОД.10 Организация машиностроительного

	лительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний машиностроительных изделий, поиску оптимальных решений при создании, разработке технологий машиностроительных производств, элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения безопасности и требований экологий			производства
	способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение	ПК-17	базовый	ИГА Итоговая государственная 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	способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и	ПК-1	Основы построения CAD/CAM/CAE систем	использовать CAD/CAM/CAE системы для решения задач конструкторско-технологической подготовки производства.	базовыми навыками применения CAD/CAM/CAE систем для решения задач конструкторско-технологической подготовки производства

	производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач				
	способность организовать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации действующих, по выбору технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний машиностроительных изделий, поиску оптимальных решений при создании, разработке технологий машиностроительных производств, элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения безопасности и требований экологий	ПК-11	Основы построения CAD/CAM/CAE систем	использовать CAD/CAM/CAE системы для решения задач конструкторско-технологической подготовки производства.	базовыми навыками применения CAD/CAM/CAE систем для решения задач конструкторско-технологической подготовки производства
	способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение	ПК-17	Основы построения CAD/CAM/CAE систем	использовать CAD/CAM/CAE системы для решения задач конструкторско-технологической подготовки производства.	базовыми навыками применения CAD/CAM/CAE систем для решения задач конструкторско-технологической подготовки производства

## Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4 зачетные единицы (144 часа)**.

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	4 семестр
Всего	<b>144</b>
Аудиторная работа, в т.ч.	<b>48</b>
Лекции (Л)	8
Практические занятия (ПЗ)	12
Лабораторные работы (ЛР)	24
КСР	4
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.)	<b>87</b>
Подготовка и сдача зачета	<b>9</b>
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет с оценкой

## Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<b>CAD/CAM/CAE системы – современные инструменты конструкторско-технологической подготовки производства.</b> Цель, задачи и предмет курса. Основные понятия, термины и определения. Системы автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства.
2	<b>CAD системы.</b> Основы построения современных CAD систем. Создание цифровой модели изделия. Современные технологии 3D моделирования. Описание и моделирование сложных инженерных кривых и поверхностей. Межпрограммная связь между CAD системами. Перспективы развития CAD систем
	<b>CAE системы.</b> Основы построения современных CAE систем. Современные технологии инженерного анализа. Статический и кинематический инженерный анализ. Перспективы развития CAE систем.
3	<b>CAM системы.</b> Основы построения современных CAM систем. Функциональность CAM систем. Современные подходы к автоматизации расчета траектории перемещения инструмента. Перспективы развития CAM систем.

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.