

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра нанотехнологий

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОМ  
ПРОИЗВОДСТВЕ»**

Уровень подготовки  
высшее образование - магистратура

Направление подготовки (специальность)  
15.04.01 «Машиностроение»

Направленность подготовки (профиль, специализация)  
«Машиностроение»

Квалификация (степень) выпускника  
Магистр

Форма обучения  
очная

Уфа 2015

Исполнитель:

д.т.н., проф.  
должность

  
подпись

А.В. Боткин  
расшифровка подписи

Заведующий кафедрой

НТ  
наименование кафедры

  
личная подпись

Р.З.Валиев  
расшифровка подписи

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерное моделирование в кузнечно-штамповочном производстве» (Б1.В.ДВ.3) является дисциплиной по выбору вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 15.04.01 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "21" ноября 2014 г. № 1504.

**Целью освоения дисциплины** является формирование у студентов знаний, умений, практических навыков, обеспечивающих выполнение следующих элементов производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности:

проектирование машин, приводов, систем, технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства машин, приводов, систем;
проведение научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера в объектах сферы профессиональной деятельности;
разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности;
анализ результатов исследований и их обобщение.

**Задачи:** изучение современного пакета прикладных программ компьютерного моделирования нагружения детали технологической оснастки, заготовки при металлообработке; практическое овладение алгоритмом компьютерного моделирования нагружения детали технологической оснастки, заготовки при металлообработке.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа.	ОК-5	<b>пороговый уровень</b>	Компьютерные технологии в машиностроении
2	способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов.	ПК-9		
3	способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении.	ОПК-14	<b>пороговый уровень</b>	САПР технологических процессов в

				машиностроения
4	способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения в области профессиональной деятельности.	ПК-11	<i>базовый</i>	САПР технологических процессов в машиностроении

## Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию.	ОК-1,	<i>базовый уровень</i>	Научно-исследовательская работа
2	способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	ОК-4		
3	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.	ОПК-1		
4	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2		
5	способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения	ОПК-12		

**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 выбирать аналитические и	ОПК-14	Теоретические основы метода конечных	Уметь формировать краевые условия	Навыками применения аналитических и численных методов при

	численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении		элементов.	задачи моделирования нагружения деталей технологической оснастки, обрабатываемой заготовки при проектировании технологий металлообработки.	разработке оборудования (технологической оснастки), технологических процессов металлообработки.
2	способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	ПК-9	Структуру одного из современных программных комплексов компьютерного моделирования нагружения деталей технологической оснастки, обрабатываемой заготовки при проектировании технологий металлообработки и.	Уметь применять компьютерное моделирование для обоснования геометрических параметров деталей технологической оснастки, обрабатываемой заготовки при проектировании технологий металлообработки.	Алгоритмом формирования базы данных задачи в препроцессоре программного комплекса DEFORM 3D для моделирования нагружения деталей технологической оснастки, обрабатываемой заготовки при проектировании технологий металлообработки. Алгоритмом представления результатов моделирования в препроцессоре программного комплекса DEFORM 3D для последующего анализа результатов и принятия технических проекторочных решений.

### Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	2 семестр
Лекции (Л)	2
Практические занятия (ПЗ)	6
Лабораторные работы (ЛР)	20
КСР	6
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.)	173

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				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	Метод конечных элементов при моделировании нагружения деталей технологической оснастки, обрабатываемой заготовки при проектировании технологий металлообработки.	2	-	-	-	73	75	№1, №2,	<i>лекция- визуализация контекстное обучение</i>
2	Применение программного комплекса DEFORM 3D для моделирования нагружения деталей технологической оснастки процессов металлообработки.	-	6	20	6	100	132	№3, №4	<i>лекция- визуализация контекстное обучение</i>

### Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Работа в препроцессоре программного комплекса DEFORM 3D. Формирование базы данных задачи растяжения стержня продольной силой.	4
2	2	Работа в постпроцессоре программного комплекса DEFORM 3D. Представление результатов моделирования.	4
3	2	Моделирование растяжения ступенчатого стержня продольной силой.	4
4	2	Моделирование упругого нагружения трубы прямоугольного сечения при действии поперечных распределенных сил.	4
5	2	Моделирование нагружения внутренним равномерным давлением цилиндра с фланцем.	4

### Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Вывод функций форм, расчет матрицы дифференцирования, компонент деформации.	4
2	2	Расчет матрицы жесткости и учет граничных условий.	2

### Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

#### Основная литература

1. Практическое руководство к программному комплексу Deform <http://www.knigka.info/2013/10/25/prakticheskoe-rukovodstvo-k.html>
2. Фокин В.Г. Ф 75 Метод конечных элементов в механике деформируемого твёрдого тела: Учеб. пособие / В.Г. Фокин. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2010. – 131 с.: ил. <http://meh.samgtu.ru/sites/meh.samgtu.ru/files/fokin.pdf>

#### Дополнительная литература

3. Журнал «Механика деформируемого твердого тела»
4. Моделирование упругого формоизменения инструмента и деталей оборудования для обработки металлов давлением: учебное пособие (с грифом УМО) Кузьминых А.А., Боткин А.В. Изд-во УГАТУ. Уфа, 2007г

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

1. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека.
2. <http://www.nlr.ru> Российская национальная библиотека.
3. <http://www.gnpbu.iip.net> Государственная научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского.

4. <http://www.gpntb.ru> Государственная публичная научно-техническая библиотека.
5. <http://www.km.ru> Портал "Кирилл и Мефодий".
6. <http://informatic.ugatu.ac.ru> Кафедра Информатики УГАТУ.

#### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лабораторные занятия проводятся в лаборатории компьютерного моделирования процессов обработки металлов давлением кафедры нанотехнологий (8-005), оснащенной IBM (класса Pentium –III, IV) с операционной средой WINDOWS.

#### **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.