

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 | пороговый уровень | 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 | пороговый уровень | 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.