

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**

ТЕХНОЛОГИЯ ЛИСТОВОЙ ШТАМПОВКИ

Программа академического бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
15.03.01 Машиностроение

Направленность подготовки (профиль)

Машины и технология обработки металлов давлением

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

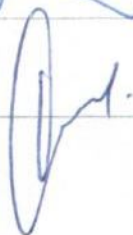
УФА 2015

Исполнитель: доцент



Голубев О.В.

Заведующий кафедрой:



Валиев Р.З.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Технология листовой штамповки является дисциплиной вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "03" сентября 2016 г. № 957.

Целью освоения дисциплины является:

- Формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение.
- Овладение основными приёмами и навыками работы для успешного выполнения профессиональной деятельности.

Задачи:

- 1) сбор и анализ исходных данных для проектирования изделий машиностроения и технологий их изготовления;
- 2) разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- 3) контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий;
- 4) участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- 5) анализ результатов производственной деятельности, подготовка и ведение технической, технологической и эксплуатационной документации.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении.	ОПК-4	Методы разработки малоотходных, машиностроительных технологий,	Применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	Навыками разработки машиностроительных технологий
2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	ОПК-5	Основы информационной и библиографической культуры. Основные требования информационной безопасности.	Использовать информационно-коммуникационные технологии	Навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности

3	умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями;	ПК-6	Методы проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций	Использовать стандартные средства автоматизации проектирования	Навыками владения стандартными средствами автоматизации проектирования
4	способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандарты, техническим условиям и другим нормативным документам.	ПК-7	Базу нормативно-технической документации	Оформлять проектно-конструкторские работы	Навыками проектно-конструкторской работы
5	умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.	ПК-10	Основы методов контроля качества изделий в сфере профессиональной деятельности	Проводить анализ причин нарушений технологических процессов	Навыками проведения контроля качества изделий
6	способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий.	ПК-11	Способы обеспечения технологичности изделий	Контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Навыками контроля соблюдения технологической дисциплины.
7	способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств.	ПК-12	Теоретические основы и алгоритмы разработки технологии. листовой штамповки	Применять современные методы расчетов и проектирования технологических процессов	Навыками расчета и технологических операций и проектирования типовых технологических процессов.
8	умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения;	ПК-17	Основы материаловедения и сопротивление материалов, способы реализации основных технологических процессов.	Выбирать способы реализации основных технологических процессов и выбирать оборудование	Навыками разработки технологических процессов и выбора оборудования

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	Раздел I Технологические процессы листовой штамповки
	Тема 1. Введение. Цели, задачи, структура и содержание дисциплины. История развития ЛШ, общие понятия, роль в машиностроении, преимущества и недостатки.
	Тема 2. Материалы для листовой штамповки и способы оценки штампуемости. Сортамент листового материала, требования к материалам, понятие штампуемости, методы оценки штампуемости
	Тема 3. Анализ технологичности изготовления детали. Анализ геометрии, формы детали, физико-механические свойства металла, технологических факторов. Особенности разработки технологии в зависимости от серийности изготовления детали.
	Тема 4. Разделительные операции ЛШ. 4.1 Резка листового материала на ножницах. Схема действия внешних сил, геометрия и материал ножей, сила и работа. Резка на дисковых ножницах.
	Тема 4. Разделительные операции ЛШ. 4.2 Вырубка и пробивка. Схемы процессов, механизм разделения металла, оптимальный зазор, исполнительные размеры. Сила и работа, график рабочей нагрузки.
	Тема 4. Разделительные операции ЛШ. 4.3 Чистовая вырубка и пробивка, зачистка. Схемы процессов, качество и точность, сила и работа.
	Тема 5. Раскрой листовых материалов. Раскрой полосы, ленты, листа. Определение ширины полосы, виды раскроя, показатели раскроя, оптимизация и САПР раскроя.
	Тема 6. Формообразующие операции ЛШ. 6.1 Гибка. Схемы гибки, напряженно-деформированное состояние (НДС), упругое пружинение, сила и работа, график рабочей нагрузки.
	Тема 6. Формообразующие операции ЛШ.

	6.2 Вытяжка цилиндрических деталей без утонения. Схемы вытяжки, НДС, расчетные зависимости, допустимые деформации, форма и размеры заготовок, многооперационная вытяжка, сила и работа, график рабочих нагрузок.
	Тема 6. Формообразующие операции ЛШ. 6.3 Вытяжка с утонением. Схемы вытяжки, НДС, расчетные зависимости, количество переходов вытяжки, сила и работа, график рабочих нагрузок.
	Тема 6. Формообразующие операции ЛШ. 6.4 Изготовление коробчатых деталей. Схемы вытяжки, НДС, расчетные зависимости, форма и размеры заготовок, сила и работа.
	Тема 6. Формообразующие операции ЛШ. 6.5 Вытяжка деталей с фланцем, ступенчатой и конической формы. Вытяжка в ленте и вытяжка крупногабаритных деталей. Схемы вытяжки, расчетные зависимости, технологические особенности выполнения операций.
	Тема 6. Формообразующие операции ЛШ. 6.6 Рельефная формовка, отбортовка, обжим и раздача. Схемы операции, НДС, расчетные зависимости, особенности выполнения, сила.
	Тема 6. Формообразующие операции ЛШ. 6.7 Правка давлением, калибровка и чеканка. Схемы процессов. Особенности их выполнения. Сила.
	Тема 7. Штамповка в мелкосерийном производстве. 7.1 Штамповка по элементам, Групповые методы штамповки. Особенности выполнения операций.
	Тема 7. Штамповка в мелкосерийном производстве. 7.2 Штамповка эластичной средой. Особенности выполнения операций.
	Тема 8. Подготовительные и завершающие операции ЛШ. Термообработка, нанесение покрытий, зачистка заусенцев, смазка, способы нанесения, ее роль. виды смазки.
2	Раздел II Основы проектирования штампов
	Тема 9. Технические требования к штампам ЛШ. 9.1 Классификация штампов, общие требования к конструкции, материалам.
	Тема 9. Технические требования к штампам ЛШ. 9.2 Устройство штампов. Узлы и детали штампов, термины и определения.
	Тема 10. Расчеты общего характера, выполняемые при конструировании штампов. Выбор материалов для штампов. Расчет резиновых и полиуретановых буферов, определение центра давления штампа.
	Тема 10. 10.1 Выбор направляющих узлов и фиксирующих элементов штампов. Типовые конструкции, рекомендации по выбору.
	Тема 10. 10.2 Проектирование и расчет на прочность рабочих деталей разделительных штампов. Расчет пуансона на сжатие и устойчивость от продольного изгиба, проектировочный расчет матриц, определение минимальной толщины плиты.
	Тема 11. Проектирование типовых конструкций штампов. Штампы для вырубки и пробивки, зачистки, чистовой вырубки и пробивки, гибки, вытяжки, отбортовки, раздачи и обжима. Особенность конструирования штампов.
	Тема 12. Проектирование сложных штампов.
	Тема 13 Особенность конструирования штампов с рабочими элементами из твердого сплава.
	Тема 14 Средства автоматизации проектирования штампов и технологий ЛШ.
	Тема 15. Заключение.
1	Раздел I Технологические процессы листовой штамповки
	Тема 1. Введение. Цели, задачи, структура и содержание дисциплины. История развития ЛШ, общие понятия, роль в машиностроении, преимущества и недостатки.
	Тема 2. Материалы для листовой штамповки и способы оценки штампуемости. Сортамент листового материала, требования к материалам, понятие штампуемости, методы оценки штампуемости
	Тема 3. Анализ технологичности изготовления детали. Анализ геометрии, формы детали, физико-механические свойства металла, технологических факторов. Особенности разработки технологии в зависимости от серийности изготовления детали.
	Тема 4. Разделительные операции ЛШ. 4.1 Резка листового материала на ножницах. Схема действия внешних сил, геометрия и материал ножей, сила и работа. Резка на дисковых ножницах.
	Тема 4. Разделительные операции ЛШ. 4.2 Вырубка и пробивка. Схемы процессов, механизм разделения металла, оптимальный зазор, исполнительные размеры. Сила и работа, график рабочей нагрузки.
	Тема 4. Разделительные операции ЛШ. 4.3 Чистовая вырубка и пробивка, зачистка. Схемы процессов, качество и точность, сила и работа.
	Тема 5. Раскрой листовых материалов. Раскрой полосы, ленты, листа. Определение ширины полосы, виды раскроя, показатели раскроя, оптимизация и САПР раскроя.
	Тема 6. Формообразующие операции ЛШ. 6.1 Гибка. Схемы гибки, напряженно-деформированное состояние (НДС), упругое пружинение, сила и работа, график рабочей нагрузки.
	Тема 6. Формообразующие операции ЛШ. 6.2 Вытяжка цилиндрических деталей без утонения. Схемы вытяжки, НДС, расчетные зависимости, допустимые деформации, форма и размеры заготовок, многооперационная вытяжка, сила и работа, график рабочих нагрузок.
	Тема 6. Формообразующие операции ЛШ. 6.3 Вытяжка с утонением. Схемы вытяжки, НДС, расчетные зависимости, количество переходов вытяжки, сила и работа, график рабочих нагрузок.

	Тема 6. Формообразующие операции ЛШ. 6.4 Изготовление коробчатых деталей. Схемы вытяжки, НДС, расчетные зависимости, форма и размеры заготовок, сила и работа.
	Тема 6. Формообразующие операции ЛШ. 6.5 Вытяжка деталей с фланцем, ступенчатой и конической формы. Вытяжка в ленте и вытяжка крупногабаритных деталей. Схемы вытяжки, расчетные зависимости, технологические особенности выполнения операций.
	Тема 6. Формообразующие операции ЛШ. 6.6 Рельефная формовка, отбортовка, обжим и раздача. Схемы операции, НДС, расчетные зависимости, особенности выполнения, сила.
	Тема 6. Формообразующие операции ЛШ. 6.7 Правка давлением, калибровка и чеканка. Схемы процессов. Особенности их выполнения. Сила.
	Тема 7. Штамповка в мелкосерийном производстве. 7.1 Штамповка по элементам, Групповые методы штамповки. Особенности выполнения операций.
	Тема 7. Штамповка в мелкосерийном производстве. 7.2 Штамповка эластичной средой. Особенности выполнения операций.
	Тема 8. Подготовительные и завершающие операции ЛШ. Термообработка, нанесение покрытий, зачистка заусенцев, смазка, способы нанесения, ее роль. виды смазки.
2	Раздел II Основы проектирования штампов
	Тема 9. Технические требования к штампам ЛШ. 9.1 Классификация штампов, общие требования к конструкции, материалам.
	Тема 9. Технические требования к штампам ЛШ. 9.2 Устройство штампов. Узлы и детали штампов, термины и определения.
	Тема 10. Расчеты общего характера, выполняемые при конструировании штампов. Выбор материалов для штампов. Расчет резиновых и полиуретановых буферов, определение центра давления штампа.
	Тема 10. 10.1 Выбор направляющих узлов и фиксирующих элементов штампов. Типовые конструкции, рекомендации по выбору.
	Тема 10. 10.2 Проектирование и расчет на прочность рабочих деталей разделительных штампов. Расчет пуансона на сжатие и устойчивость от продольного изгиба, проектировочный расчет матриц, определение минимальной толщины плиты.
	Тема 11. Проектирование типовых конструкций штампов. Штампы для вырубки и пробивки, зачистки, чистовой вырубки и пробивки, гибки, вытяжки, отбортовки, раздачи и обжима. Особенность конструирования штампов.
	Тема 12. Проектирование сложных штампов.
	Тема 13 Особенность конструирования штампов с рабочими элементами из твердого сплава.
	Тема 14 Средства автоматизации проектирования штампов и технологий ЛШ.
	Тема 15. Заключение.

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.