

**АННОТАЦИИ
РАБОЧИХ ПРОГРАММ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН**

Направление подготовки
15.04.01 Машиностроение

Магистерская программа
«Технологии и машины обработки давлением»

Квалификация
магистр

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
«Профессиональные коммуникации на иностранном языке»

Логико-структурный анализ дисциплины: дисциплина входит в модуль общенаучных дисциплин обязательной части учебного плана по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Дисциплина реализуется кафедрой иностранных языков.

Основывается на базе дисциплин «Иностранный язык» (английский), «Профессиональный иностранный язык» (английский).

Является основой для дальнейшего совершенствования знания иностранного языка.

Цели и задачи дисциплины:

Основной целью курса «Профессиональные коммуникации на иностранном языке» (английский язык) является повышение уровня владения английским языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции, позволяющей использовать иностранный язык в процессе устного и письменного общения для решения социально-коммуникативных задач в профессиональной деятельности, а также для дальнейшего самообразования.

Задачами освоения дисциплины являются развитие и совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции в области машиностроения, наиболее полная реализация ранее приобретенных рецептивных и особенно продуктивных языковых навыков речевой деятельности в профессиональной сфере, в том числе:

1. Совершенствование лексико-грамматических навыков, полученных в течение курса обучения по программе бакалавриата. Реализация знаний лексико-грамматического материала типичного для ситуаций профессионального общения на английском языке при осуществлении всех видов письменной и устной коммуникации.

2. Дальнейшее развитие способности находить, анализировать и критически оценивать информацию, полученную из англоязычных источников (в том числе – из сети Интернет).

3. Развитие и закрепление умений и навыков монологической и диалогической речи в области межкультурной коммуникации (деловой и профессиональный этикет).

4. Овладение языковыми особенностями профессионального языка, терминами, формами устной и письменной профессиональной коммуникации для формирования иноязычной коммуникативной компетенции в области машиностроения.

5. Совершенствование навыков и умений написания и оформления научной корреспонденции (аннотаций, статей).

6. Закрепление навыков устного публичного выступления профессионального характера.

Дисциплина нацелена на формирование универсальных компетенций (УК-4, УК-5) выпускника.

Содержание дисциплины:

Тема 1. Current trends in intellectual communication. The impact of another culture on a person or society.

Тема 2. Interpersonal communication: cultural context.

Тема 3. English language in the field of professional communication: business ethics.

Тема 4. Professional vocabulary and intellectual communication: use of terminology in the field of professional communication.

Тема 5. Written professional communication: official style. Lexical, grammar, and structural peculiarities.

Тема 6. Written professional communication: scientific research. Abstract writing: structure, contents.

Тема 7. Written professional communication: scientific research. Abstract writing.

Тема 8. Oral professional communication: lexical, grammar, and structural peculiarities. Speech communication patterns.

Тема 9. Oral professional communication: development of basic skills of public (monologue) speech.

Тема 10. Oral professional communication. Presenting scientific report: types of presentations.

Тема 11. Oral professional communication. Presenting scientific report: presentation structure.

Тема 12. Oral professional communication. Presenting scientific report: specifics of making presentations.

Тема 13. Oral professional communication: dialogue form of professional communication. Speech communication patterns.

Тема 14. Improving the ability to participate in dialogues in situations of professional communication. Dealing with questions.

Тема 15. Oral professional communication. Discussing a report: lexical and grammar peculiarities of conducting a discussion.

Виды контроля по дисциплине: зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3,0 зачетных единицы, 108 часов.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

«Методология и методы научных исследований в отрасли»

Логико-структурный анализ дисциплины: дисциплина входит в модуль общих дисциплин обязательной части учебного плана по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Дисциплина реализуется кафедрой «Обработка металлов давлением и сварка».

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин, изученных при освоении предыдущего образовательно-квалификационного уровня: «Введение в инженерную деятельность», «Основы научных исследований», «Теория обработки металлов

давлением».

Является основой для освоения дисциплин «Организация и планирование эксперимента», «Основы аддитивных технологий», «Основы подготовки диссертации», научно-исследовательской работы, прохождения преддипломной практики, выполнения магистерской диссертации.

Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины является развитие у обучающихся способностей к формулировке, постановке и решению задач теоретического и экспериментального исследования процессов и машин в области обработки металлов давлением.

Задачами изучения дисциплины являются: освоение методов теоретических исследований, решения задач численным интегрированием, составление измерительных систем и определение их погрешностей. Изучение методов обработки результатов измерений с использованием математической статистики.

Дисциплина нацелена на формирование универсальной компетенции (УК-1);

общефессиональных компетенций: (ОПК-1, ОПК-8) выпускника.

Содержание дисциплины: Методологические основы научного исследования. Теоретические исследования. Основные понятия стохастического моделирования. Математические модели с детерминированными структурами. Экспериментальные исследования. Оформление результатов НИР. Организация научных исследований в обработке давлением.

Виды контроля по дисциплине: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4,0 зачетных единицы, 144 часа.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

«Компьютерные и информационные технологии в отрасли»

Логико-структурный анализ дисциплины: дисциплина входит в модуль общих дисциплин обязательной части учебного плана по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Дисциплина реализуется кафедрой «Обработка металлов давлением и сварка».

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин, изученных при освоении предыдущего образовательно-квалификационного уровня: «Компьютерное моделирование объектов профессиональной деятельности», «Прикладное программное обеспечение», «Автоматизированное проектирование и изготовление штамповой оснастки».

Является основой для освоения дисциплин «Математическое моделирование процессов листовой штамповки», «Основы методологии проектирования технологических машин и оборудования», «Математическое моделирование процессов холодной объемной штамповки», прохождения преддипломной практики, выполнения магистерской диссертации.

Цели и задачи дисциплины.

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся представлений об использовании современных компьютерных и информационных технологий при решении задач исследования, моделирования и проектирования технологических процессов, оснастки и машин обработки металлов давлением.

Задачи: формирование у обучающихся системы знаний в области теории и практики применения компьютерных и информационных технологий в обработке металлов давлением.

Дисциплина нацелена на формирование

универсальной компетенции (УК-2);

общефессиональных компетенций: (ОПК-6, ОПК-12) выпускника.

Содержание дисциплины: Основные понятия и определения. Становление и развитие информационных технологий. Информационная технология как составная часть информатики. Модели процессов извлечения, обработки данных, хранения, представления и использования в информационных системах. Модель процесса передачи данных. Транспортирование информации. Базовые информационные технологии. Геоинформационные технологии, технологии защиты информации. Прикладные информационные технологии: представление знаний в информационных системах. Автоматизированные системы технологической подготовки производства. Технологическая подготовка производства (этапы создания изделия, функции и проблемы, принципы построения автоматизированных систем технологической подготовки производства). Базовые системы автоматизации проектирования и управления в технологической подготовке производства. Методы системного синтеза автоматизированных систем технологической подготовки производства. Компьютерное проектирование в автоматизированных системах технологической подготовки производства. Виртуальные предприятия и автоматизированные системы технологической подготовки производства. Построение информационных систем. Системный подход к построению информационных систем. Стадии разработки информационных систем.

Виды контроля по дисциплине: зачет, экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6,0 зачетных единицы, 216 часов.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины «Педагогика высшей школы»

Логико-структурный анализ дисциплины: дисциплина входит в модуль общих дисциплин обязательной части учебного плана по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Дисциплина реализуется кафедрой индустриально-педагогической подготовки.

Дисциплина является логическим продолжением содержания дисциплин гуманитарного цикла.

Является основой для выполнения научно-исследовательской работы и прохождения практик.

Цели и задачи дисциплины.

Цель – ознакомление магистрантов с проблемным полем и достижениями педагогики высшей школы как науки, истоками и тенденциями развития высшей школы как социального института, теоретико-методологическими и методическими основами организации педагогического процесса в образовательных организациях высшего образования; основами проектирования и создания образовательной среды; реализации образовательного процесса в контексте основных профессиональных образовательных программ высшего образования, среднего профессионального образования и образовательных программ дополнительного профессионального образования.

Задачи:

формирование теоретических знаний о специфике высшего образования в современном мире, направлениях, закономерностях и тенденциях развития профессионального образования в мире, о целях, задачах и основных категориях педагогики высшей школы, о путях и механизмах реализации образовательного процесса в контексте основных профессиональных образовательных программ высшего образования, среднего профессионального образования и образовательных программ дополнительного профессионального образования, о роли педагогики высшей школы в решении методологических, теоретических и методических проблем реализации обучения и воспитания в высшей школе;

формирование практических умений и навыков проектирования и создания образовательной среды, реализации образовательного процесса в контексте основных профессиональных образовательных программ высшего образования, среднего профессионального образования и образовательных программ дополнительного профессионального образования.

Дисциплина нацелена на формирование

универсальных компетенций (УК-3, УК-6);

обще профессиональной компетенции: (ОПК-11) выпускника.

Содержание дисциплины: Педагогика высшей школы как наука и учебная дисциплина. Возникновение и становление высшего образования, современные тенденции развития профессионального образования в мире. Непрерывное профессиональное образование как стратегия саморазвития личности и обеспечения стабильного развития государства. Культура педагогического взаимодействия преподавателей и студентов в образовательном пространстве высшей школы. Педагогический процесс в высшей школе: сущность, структура и основные закономерности. Общетеоретические основы дидактики высшей школы. Закономерности и принципы обучения в высшей школе. Педагогические технологии и методы обучения в современной высшей школе. Организационные формы обучения в высшей школе. Содержание высшего образования. Методы и формы проектирования содержания высшего образования. Воспитательная система современной высшей школы. Педагогическая инноватика и прогностика. Основы педагогического мониторинга. Мониторинг качества

профессиональной подготовки в высшей школе. Педагогический менеджмент.

Виды контроля по дисциплине: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3,0 зачетных единицы, 108 часов.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины «Математическое моделирование систем и процессов в отрасли (области знаний)»

Логико-структурный анализ дисциплины: дисциплина входит в модуль общих дисциплин обязательной части учебного плана по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Дисциплина реализуется кафедрой «Обработка металлов давлением и сварка».

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин, изученных при освоении предыдущего образовательно-квалификационного уровня: «Математика», «Физика», «Теория обработки металлов давлением», «Основы научных исследований».

Является основой для освоения дисциплин «Организация и планирование эксперимента», «Оптимизация специальных процессов обработки давлением», а также для формирования профессиональных компетенций в областях производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности, выполнения научно-исследовательской работы.

Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся навыков исследования процессов обработки металлов давлением, необходимых для решения вопросов проектирования технологии и оборудования кузнечно-штамповочного производства.

Задачей изучения дисциплины является усвоение методов анализа явлений, наблюдаемых в процессе реализации процессов обработки металлов давлением, а также при работе оборудования.

Дисциплина нацелена на формирование

обще профессиональной компетенции: (ОПК-5) выпускника.

Содержание дисциплины: Теоретическое исследование операций осадки заготовки прямоугольного сечения под плоскими бойками.

Схемы напряженного состояния. Распределение нормальных напряжений. Интенсивность касательных напряжений. Технологические расчеты при штамповке выдавливанием. Общие положения, схемы штамповки выдавливанием. Исследование течения металла в цилиндрических и коническом участках матрицы. Моделирование и расчеты открытой и закрытой прошивки. Общие положения, технологические схемы. Распределения нормальных и касательных напряжений на поверхностях контакта заготовок и инструмента. Исследование объемной штамповки в открытых штампах. Периоды деформации заготовки в открытом штампе. Различные подходы к определению деформирующей силы и удельного усилия. Теоретическое исследование кузнечной операции «скручивание».

Общие положения, схемы деформирования. Очаг деформации и пластическое состояние при скручивании. Расчет технологических параметров операций гибки. Схемы деформирования и классификация операций гибки. Радиус кривизны и нейтральный слой при гибке.

Виды контроля по дисциплине: зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4,0 зачетных единицы, 144 часа.

АННОТАЦИЯ рабочей программы учебной дисциплины «Основы подготовки диссертации»

Логико-структурный анализ дисциплины: дисциплина входит в модуль общих дисциплин обязательной части учебного плана по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Дисциплина реализуется кафедрой «Обработка металлов давлением и сварка».

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Основы научных исследований», «Организация и планирование эксперимента».

Знания, полученные в результате изучения данной дисциплины, используются при выполнении магистерской диссертации.

Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Основы подготовки диссертации» является формирование у студентов системы знаний, необходимых в процессе подготовки и защиты магистерской диссертации.

Задачей изучения дисциплины «Основы подготовки диссертации» формирование умений разработки целей и задач научного исследования, приобретение умений и освоение навыков подготовки диссертации, представления и публикации научных результатов.

Дисциплина нацелена на формирование

универсальной компетенции (УК-6);

обще профессиональных компетенций: (ОПК-6; ОПК-9) выпускника.

Содержание дисциплины: Методология проведения диссертационного исследования. Постановка цели и задач диссертационного исследования. Теоретические исследования. Экспериментальные исследования. Патентный поиск и патентование изобретений. Содержание и правила оформления диссертационной работы

Виды контроля по дисциплине: зачет.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 4,0 зачётных единицы, 144 часа.

АННОТАЦИЯ рабочей программы учебной дисциплины «Организация и планирование эксперимента»

Логико-структурный анализ дисциплины: дисциплина входит в модуль общих дисциплин обязательной части учебного плана по направлению

подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Дисциплина реализуется кафедрой «Обработка металлов давлением и сварка».

Содержание дисциплины «Организация и планирование эксперимента» является логическим продолжением содержания дисциплин «Математическое моделирование систем и процессов в отрасли (области знаний)», «Методология и методы научных исследований в отрасли».

Является основой для освоения дисциплин «Оптимизация специальных процессов обработки давлением», «Основы подготовки диссертации». Данная дисциплина необходима и обязательна для выполнения научно-исследовательской работы студента и написания магистерской диссертации.

Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – приобретение знаний в области планирования и организации эксперимента, ознакомление обучающихся с современными методами экспериментальных научных исследований, методами планирования экспериментов, обработки результатов.

Задачи: сформировать представления о системе накопления научных знаний и методах научного исследования, о методах планирования и организации экспериментального исследования, получение теоретических знаний и практических умений и навыков при постановке, планировании и обработке результатов инженерных экспериментов.

Дисциплина нацелена на формирование

универсальной компетенции (УК-1);

общефессиональной компетенции: (ОПК-1) выпускника.

Содержание дисциплины: Цели и задачи изучения дисциплины. Группы научных исследований. Направления научных исследований в ОМД. Организация научных исследований в ОМД. Основные виды исследований. Виды исследований в обработке металлов давлением. Методика экспериментального исследования. Этапы экспериментального исследования. Методика проведения эксперимента. Планирование эксперимента. Объект исследования. Параметр оптимизации. Факторы. Модель. Полный факторный эксперимент. Область исследований. Основные уровни. Интервалы варьирования факторов. Дробный факторный эксперимент. Дробная реплика. Дробная реплика и ее разрешающая способность. Проведение эксперимента и обработка результатов. Дисперсия. Определение ошибки. Критерий Стьюдента. Коэффициенты математической модели и их значимость. Коэффициенты регрессии. Подготовка плана эксперимента. Уровни и интервалы варьирования факторов. Составление плана эксперимента. Основы теории ошибок измерений. Виды измерений и погрешностей. Основные источники ошибок. Случайные погрешности и их распределение. Величина средней квадратической погрешности. Абсолютные погрешности. Формула Гаусса. Кривые нормального распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Доверительная вероятность. Доверительный интервал.

Виды контроля по дисциплине: зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
«Основы аддитивных технологий»

Логико-структурный анализ дисциплины: дисциплина входит в модуль общих дисциплин обязательной части учебного плана по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Дисциплина реализуется кафедрой «Обработка металлов давлением и сварка».

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Основы технологии машиностроения», «Порошковая металлургия», «Конструирование автоматических и роботизированных машин, модулей и комплексов», «Методология и методы научных исследований в отрасли».

Является основой для освоения дисциплин «Специальные процессы обработки металлов давлением», «Основы методологии проектирования технологических машин и оборудования», а также для выполнения научно-исследовательской работы и написания магистерской диссертации.

Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся комплекса знаний, умений и навыков в области разработки и применения технологий прототипирования для производства деталей машиностроения.

Задачи: изучение процессов и технологий быстрого прототипирования, их основных возможностей и областей применения, способов подготовки моделей и формирования навыков разработки технологических процессов изготовления деталей с использованием методов быстрого прототипирования.

Дисциплина нацелена на формирование

общепрофессиональной компетенции: (ОПК-7) выпускника.

Содержание дисциплины:

Понятие аддитивного производства. Принципы формообразования изделий. Типовой процесс аддитивного производства. Материалы аддитивного производства. Подготовка аддитивного производства. Расположение детали и поддерживающие структуры. Создание послойной модели и организация контуров сечений. Генерация траектории движения инструмента.

Виды контроля по дисциплине: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4,0 зачетных единицы, 144 часа.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
«Математическое моделирование процессов листовой штамповки»

Логико-структурный анализ дисциплины: дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Дисциплина реализуется кафедрой «Обработка металлов давлением и сварка».

Содержание дисциплины «Математическое моделирование процессов листовой штамповки» является логическим продолжением содержания дисциплин «Математические методы в инженерии», «Теоретические основы исследования процессов обработки давлением», «Методология научных исследований в отрасли (области знаний)».

Является основой для освоения дисциплин «Оптимизация процессов обработки давлением», «Планирование и организация эксперимента в обработке давлением». Данная дисциплина необходима и обязательна для самостоятельного занятия научно-исследовательской работой студента и написания магистерской диссертации.

Цели и задачи дисциплины.

Целями освоения дисциплины являются: формирование способности применения математических методов моделирования процессов листовой штамповки при решении прикладных задач; формирование представлений об основных законах пластического формоизменения, классических и современных методах решения практических задач в области листовой штамповки.

Задачами изучения дисциплины являются: освоение навыков использования основных законов и методов процессов листовой штамповки для решения прикладных задач, формирование творческого мышления и навыков использования приобретенных фундаментальных знаний, с возможностью математического моделирования процессов листовой штамповки и анализа результатов исследований.

Дисциплина нацелена на формирование

профессиональной компетенции: (ПК-6) выпускника.

Содержание дисциплины включает в себя следующие основные разделы и темы:

История возникновения моделирования. Прямая и обратная задачи моделирования. Определение моделирования. Модель. Процесс. Основные подходы в моделировании. Виды моделей. Одноразовая и текущая оптимизация. Физическая модель и модель спецификация. Группы физических моделей. Математические модели. Иерархические уровни математических моделей. Модели спецификаций. Формализация объектов и процессов. Виды математических моделей. Основные этапы компьютерного моделирования. Теоретические методы решения задач обработки металлов. Основные допущения. Задачи металлургии, решаемые с помощью моделирования. Задачи теплообмена. Задачи описания процессов, протекающих в металле при его деформации. Допущения, применяемые при решении задач с помощью математического моделирования. Вариационные методы решения задач обработки металлов. Модель, описывающая напряженно-деформированное состояние. Методы решения систем уравнений. Вариационный метод решения математических задач. Метод конечных элементов. Схема алгоритма расчета с помощью метода конечных элементов. Общая схема алгоритма расчета с помощью МКЭ. Создание геометрической модели. Атрибуты КЭ. Формы КЭ. Построение сетки КЭ. Явное и неявное моделирование. Граничные условия. Решение контактных задач. Типы граничных условий. Требования, необходимые при задании граничных условий. Решение контактных задач.

Виды контроля по дисциплине: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6,0 зачетных единиц, 216 часов.

АННОТАЦИЯ **рабочей программы учебной дисциплины** **«Энергетика кузнечно-прессового оборудования»**

Логико-структурный анализ дисциплины: дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Дисциплина реализуется кафедрой «Обработка металлов давлением и сварка».

Основывается на базе дисциплин, изученных при освоении предыдущего образовательно-квалификационного уровня: «Детали машин и основы конструирования», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Проектирование и расчеты кузнечно-штамповочных машин».

Является основой для формирования профессиональных компетенций в областях производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности, выполнения научно-исследовательской работы и подготовки к написанию выпускной квалификационной работы.

Цели и задачи дисциплины.

Целями изучения дисциплины являются: формирование у обучающихся представления о конструкции и основных методиках проектирования кузнечно-штамповочного оборудования; приобретение знаний и подготовка обучающихся к глубокому изучению вопросов касающихся конструкции кузнечно-прессового оборудования и современных методик его проектирования и обслуживания, рассматриваемых в соответствующих дисциплинах программы.

Задачами изучения дисциплины являются: формирование целостного представления о современном состоянии вопросов касающихся конструкции кузнечно-штамповочных машин и современных методик их проектирования: изучение современных методик подбора и проектирования кузнечно-прессового оборудования; обобщение и увязывание, ранее полученные специальных знаний, применительно к выбору типа и конструкции оптимальной для заданных условий производства кузнечно-штамповой машины, а так же их проектированию; обобщение и углубление ранее приобретённых теоретических и практических знаний, затрагивающих вопросы оптимизации выбора и проектирования и обслуживания кузнечно-штамповочных машин.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции: (ПК-1) выпускника.

Содержание дисциплины включает в себя следующие основные разделы и темы:

Основы энергетического расчета паровоздушных молотов. Решение балансового уравнения графоаналитическим способом. Определение термического КПД молота. Закон сохранения энергии и математическая

модель рабочего процесса в цилиндре ковочного молота. Методика расчета рабочего процесса в цилиндре ковочного молота. Последовательность проверочного расчета хода вверх в режиме автоматических ударов. Проверочный расчет удара с максимальной энергией. Проектный расчет ковочных молотов. Крутящий момент в кривошипно-шатунном механизме. Энергетика кривошипных прессов. Потери энергии на упругую деформацию пресса по закрытой высоте. Вырубка-пробивка листового металла пуансоном без скосов. Работа трения на операциях гибки, чеканки, калибровки, правки, горячей штамповки, горячего и холодного выдавливания, высадки. Потери энергии при включении муфты и на холостом ходу пресса.

Виды контроля по дисциплине: экзамен, курсовая работа.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины «Роботы и робототехнические комплексы в кузнечно-штамповочном производстве»

Логико-структурный анализ дисциплины: дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Дисциплина реализуется кафедрой «Обработка металлов давлением и сварка».

Основывается на базе дисциплин, изученных при освоении предыдущего образовательно-квалификационного уровня: «Детали машин и основы конструирования», «Теоретическая механика», а также ранее освоенных дисциплин «Конструирование автоматических и роботизированных машин, модулей и комплексов», «Основы методологии проектирования технологических машин и оборудования».

Является основой для формирования профессиональных компетенций в областях производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности, подготовки к написанию выпускной квалификационной работы.

Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины являются: формирование у обучающихся представления о конструкции и особенностях эксплуатации технологических модулей, робототехнологических комплексов, гибких переналаживаемых систем, а также обслуживания и ремонта промышленных роботов, технологических роторных машин, автоматических роторных и роторно-конвейерных линий.

Задачами изучения дисциплины являются: освоение основных принципов проектирования промышленных робототехнических систем; приобретение навыков расчета узлов и механизмов промышленных роботов; воспитание культуры современного инженерного мышления; освоение набора базовых знаний, необходимых для решения задач инженерной деятельности в области роботизации обработки металлов давлением.

Дисциплина нацелена на формирование

профессиональной компетенции: (ПК-1) выпускника.

Содержание дисциплины:

Основные понятия робототехники. Основные определения. Принцип построения переналаживаемых робототехнических систем. Иерархия взаимодействия человека и роботом. Классификация промышленных роботов. Механика промышленных роботов. Принцип построения и конструкции промышленных роботов. Кинематическая структура манипуляционных систем. Конструктивные схемы основных узлов манипулятора. Общая кинематическая схема манипулятора промышленного робота. Технологические модули промышленных роботов. Основы расчета захватных устройств. Привод промышленного робота. Пневматический привод. Гидравлический и электрический приводы. Системы управления промышленным роботом. Классификация, основы выбора типа системы управления. Цикловая система программного управления. Позиционная система программного управления. Контурная система программного управления. Информационное обеспечение промышленных роботов. Устройства информационно-измерительной системы. Датчики внутренней и внешней информации. Роботизация процессов КШП. Общие принципы. Роботизация технологических процессов листовой штамповки. Роботизированный штамповочный комплекс. Тенденция развития робототехники. Автоматические роторные линии (АРЛ). Терминология и структура. Основные понятия и классификация. Типовые элементы конструкций АРЛ. Технологическая роторная машина. Транспортные устройства. Привод и управление. Основы проектирования АРЛ. Алгоритм проектирования. Структурные схемы и циклограммы.

Виды контроля по дисциплине: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины «Математическое моделирование процессов горячей объемной штамповки»

Логико-структурный анализ дисциплины: дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Дисциплина реализуется кафедрой «Обработка металлов давлением и сварка».

Основывается на базе дисциплин, изученных при освоении предыдущего образовательно-квалификационного уровня: «Математика», «Физика», «Информатика и информационные технологии», «Теория обработки металлов давлением», «Основы научных исследований».

Является основой для формирования профессиональных компетенций в производственно-технологической и научно-исследовательской областях деятельности, выполнения научно-исследовательской работы и подготовки к написанию выпускной квалификационной работы.

Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся способности применения математических методов моделирования процессов горячей объемной штамповки при разработке технологии и в действующем производстве.

Задачей изучения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в области моделирования процессов горячей объемной штамповки для их использования в производственно-технологической и научно-исследовательской областях деятельности.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции: (ПК-3) выпускника.

Содержание дисциплины включает в себя следующие основные разделы и темы:

Общие положения математического моделирования. Математическая модель процессов ОМД. Математический аппарат моделирования. Зависимости механики сплошной среды в матричном представлении. Тензоры конечных деформаций. Тензор малых деформаций. Тензор скорости деформации. Тензор напряжений. Краевая задача ОМД и методы ее решения. Реологические модели деформируемой среды. Линейное напряженное состояние. Упруго-вязкие среды (общий случай). Пластические среды (общий случай). Методы решения системы уравнений термоупругопластичности. Метод конечных разностей. Построение сетки. Разностная схема краевой задачи. Построение системы разностных уравнений.

Виды контроля по дисциплине: экзамен, курсовая работа.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6,0 зачетных единиц, 216 часов.

АННОТАЦИЯ рабочей программы учебной дисциплины «Управление качеством в обработке давлением»

Логико-структурный анализ дисциплины: дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Дисциплина реализуется кафедрой «Обработка металлов давлением и сварка».

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Технология листовой штамповки», «Технологияковки и объемной штамповки», «Кузнечно-штамповочное оборудование», изученных в рамках образовательной программы бакалавра.

Является основой для формирования профессиональных компетенций в производственно-технологической и научно-исследовательской областях деятельности, выполнения научно-исследовательской работы и подготовки к написанию выпускной квалификационной работы.

Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – получение знаний для деятельности в системе управления качеством продукции в обработке давлением на основе теоретических положений и практический исследований отечественной и

зарубежной науки. В том числе: понятие качества; управление качеством; базовые и интегральные показатели качества; методы оценки показателей качества; функции управления качеством.

Задачи: изучение особенностей выбора и использования технологий контроля точности размеров, формы и расположения поверхностей изделий, полученных обработкой давлением.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции: (ПК-7) выпускника.

Сущность управления качеством. История управления качеством. Взаимосвязь качества и экономических показателей деятельности фирмы. Сущность систем качества. Технические регламенты и особенности их использования. Документационное обеспечение управления качеством. Стандартизация и сертификация в управлении качеством. Создание и воплощение системы качества на предприятии. Всеобщее управление качеством.

Виды контроля по дисциплине: зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3,0 зачетных единицы, 108 часов.

АННОТАЦИЯ **рабочей программы учебной дисциплины** **«Специальные процессы обработки металлов давлением»**

Логико-структурный анализ дисциплины: дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Дисциплина реализуется кафедрой «Обработка металлов давлением и сварка».

Основывается на базе дисциплин, изученных при освоении предыдущего образовательно-квалификационного уровня: «Технологияковки и объемной штамповки», «Нагрев, нагревательные устройства», «Автоматизированное проектирование и изготовление штамповой оснастки», «Проектирование и расчеты кузнечно-штамповочных машин».

Является основой для формирования профессиональных компетенций в областях производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности, выполнения научно-исследовательской работы и подготовки к написанию выпускной квалификационной работы.

Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является получение обучающимися инженерной подготовки в области проектирования технологии и расчета параметров специальных процессов обработки металлов давлением.

Задачами изучения дисциплины являются: изучение и получение навыков проектирования технологии специальных процессов обработки металлов давлением, развитие способности выбора и экономического обоснования специальных процессов обработки металлов давлением для конкретных условий производства.

Дисциплина нацелена на формирование

профессиональной компетенции: (ПК-3) выпускника.

Содержание дисциплины: Краткая характеристика специальных процессов ОМД. Гибочные работы. Многопереходная гибка сложных деталей. Гибка на листоштамповочных машинах. Гибка на сортогибочных роликовых машинах. Обработка на вертикально-ковочных машинах. Обработка на ротационно-обжимных и радиально-обжимных машинах. Подготовка заготовок к последующей обработке. Вальцовка формовочная и штамповочная. Продольно-периодическая прокатка. Поперечная, поперечно-клиновья, поперечно-винтовая прокатка. Производство поковок на автоматизированных линиях, машинах и автоматах. Точная штамповка шестерен с зубьями. Раскатка кольцевых заготовок. Накатка зубчатых колес и звездочек. Штамповка на гидравлических и винтовых прессах крупногабаритных и многополостных поковок. Термоупрочняющая штамповка поковок выдавливанием на кривошипных и электровинтовых прессах. Штамповка взрывом.

Виды контроля по дисциплине: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6,0 зачетных единиц, 216 часов.

АННОТАЦИЯ **рабочей программы учебной дисциплины** **«Электрооборудование и электроавтоматика** **в процессах кузнечно-штамповочного производства»**

Логико-структурный анализ дисциплины: дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Дисциплина реализуется кафедрой «Обработка металлов давлением и сварка».

Содержание дисциплины «Электрооборудование и электроавтоматика в процессах кузнечно-штамповочного производства» является логическим продолжением содержания дисциплин «Конструирование автоматических и роботизированных машин, модулей и комплексов», «Специальные машины для обработки металлов давлением».

Является основой для изучения дисциплины «Роботы и робототехнические комплексы в кузнечно-штамповочном производстве». Данная дисциплина необходима и обязательна для самостоятельного занятия научно-исследовательской работой студента и написания магистерской диссертации.

Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся способностей в области разработки, эксплуатации, наладки и ремонта электрооборудования и электроавтоматики в кузнечно-штамповочном производстве.

Задачами изучения дисциплины являются: освоение основных принципов оснащения современных кузнечно-прессовых машин электрическими приводами и средствами электроавтоматики; освоение

методов расчета параметров электропривода кузнечно-прессовых машин, разработки электрических схем управления и защиты от перегрузки привода машины, основ электробезопасности обслуживающего персонала.

Дисциплина нацелена на формирование
профессиональной компетенции: (ПК-2) выпускника.

Содержание дисциплины:

Требования к приводу кузнечно-штамповочных машин. Общее уравнение движения. Разгон, установившийся режим, торможение. Время разгона и торможения. Асинхронные двигатели. Принцип действия асинхронных двигателей. Скольжение. Механические характеристики. Типы двигателей, выпускаемых промышленностью. Двигатели с фазным ротором. Способы пуска асинхронных двигателей. Общие положения выбора электродвигателей. Синхронные двигатели и двигатели постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Устройство и принцип действия электродвигателей постоянного тока. Выбор электродвигателей механических приводов. Нагрев и охлаждение двигателей. Влияние условий охлаждения на полезную мощность двигателя. Расчет мощности двигателя при постоянной долговременной нагрузке. Расчет мощности двигателя при долгосрочной переменной, краткосрочной переменной и краткосрочной нагрузке. Системы управления, их функции, классификация. Аппаратура и системы ручного управления. Аппаратура дистанционного и автоматического управления главным и вспомогательными приводами. Автоматическое управление в функции пути. Автоматическое управление в функции времени. Схема управления пуском двигателя с фазным ротором. Системы управления кузнечно-штамповочными машинами. Электрооборудование кривошипных прессов. Принципиальная схема управления приводом пресса в функции пути и времени. Электрооборудование фрикционных прессов. Принципиальная схема управления приводом в функции пути и времени. Электрооборудование гидравлических прессов и насосно-аккумуляторных станций.

Виды контроля по дисциплине: зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

«Малоотходные ресурсосберегающие технологии штамповки»

Логико-структурный анализ дисциплины: дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Дисциплина реализуется кафедрой «Обработка металлов давлением и сварка».

Основывается на базе дисциплин, изученных при освоении предыдущего образовательно-квалификационного уровня: «Технологияковки и объемной штамповки», «Нагрев, нагревательные устройства», «Автоматизированное проектирование и изготовление штамповой оснастки», «Проектирование и расчеты кузнечно-штамповочных машин».

Является основой для формирования профессиональных компетенций в областях производственно-технологической деятельности и научно-исследовательской, выполнения научно-исследовательской работы и подготовки к написанию выпускной квалификационной работы.

Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины является ознакомление обучающихся с технологическими возможностями, преимуществами, ограничениями и основами проектирования малоотходных ресурсосберегающих технологий штамповки.

Задачами изучения дисциплины являются: освоение основных теоретических предпосылок проектирования и расчета технологии малоотходных ресурсосберегающих технологий штамповки.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции: (ПК-4) выпускника.

Содержание дисциплины:

Краткая характеристика малоотходных ресурсосберегающих технологий штамповки. Проблемы экономного и рационального использования материальных, топливных и энергетических ресурсов в кузнечно-штамповочном производстве. Эффективные методы разделки исходного материала на мерные заготовки. Резервы экономии металла в листоштамповочном производстве. Ресурсосберегающие технологии штамповки на горячештамповочных автоматах. Малоотходная безуклонная штамповка на молотах. Штамповка с уменьшенными припусками и напусками. Штамповка в закрытых штампах. Безоблойная штамповка. Штамповка заготовок из порошковых смесей. Технологические процессы штамповки заготовок из порошковых смесей. Штамповка поковок из жидкого металла. Сущность процесса, технологические особенности. Формообразование точных поковок по электрошлаковой технологии.

Виды контроля по дисциплине: зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3,0 зачетные единицы, 108 часов.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины «Основы методологии проектирования технологических машин и оборудования»

Логико-структурный анализ дисциплины: дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Дисциплина реализуется кафедрой «Обработка металлов давлением и сварка».

Основывается на базе дисциплин: «Конструирование автоматических и роботизированных машин, модулей и комплексов», «Специальные машины для обработки металлов давлением».

Является основой для освоения дисциплины «Роботы и

робототехнические комплексы в кузнечно-штамповочном производстве». Данная дисциплина необходима и обязательна для самостоятельного занятия научно-исследовательской работой студента и написания магистерской диссертации.

Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины является изучение современных методик расчета и проектирования технологических машин для обработки металлов давлением.

Задачами изучения дисциплины являются: формирование представления о конструкциях и основных методах проектирования технологических машин и оборудования для обработки металлов давлением.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции: (ПК-2) выпускника.

Содержание дисциплины:

Допустимые усилия по прочности коленчатого вала. Определение допустимого усилия на ползуне по прочности главного вала одностоечного прессы по схеме Банкетова. Определение допустимого усилия по прочности главного вала двухстоечного прессы. Рабочие валы. Расчет коленчатых валов. Кинематические особенности главного исполнительного механизма. Аксиальный механизм. Дезаксиальный кривошипно-шатунный механизм смещенный. Статика кривошипно-шатунного механизма. Внешние силы в кривошипно-шатунном механизме. Реальный кривошипно-шатунный механизм с учетом трения в подшипниках Жесткость листоштамповочных прессов. Предохранители. Расчет головки шатуна. Крутящий момент в кривошипно-шатунном механизме. Заклинивание кривошипно-шатунного механизма. Расчет параметров трения дисковых муфт. Определение толщины диска. Определение габаритных размеров пневматического цилиндра. Расчет отводных пружин дисковых муфт. Расчет тормозных пружин.

Виды контроля по дисциплине: зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3,0 зачетные единицы, 108 часов.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины «Конструирование автоматических и роботизированных машин, модулей и комплексов»

Логико-структурный анализ дисциплины: дисциплина по выбору, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Дисциплина реализуется кафедрой «Обработка металлов давлением и сварка».

Основывается на базе дисциплин, изученных при освоении предыдущего образовательно-квалификационного уровня: «Детали машин и основы конструирования», Теоретическая механика», «Сопrotивление материалов», «Проектирование и расчеты кузнечно-штамповочных машин».

Является основой для формирования профессиональных компетенций в областях производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности, выполнения научно-исследовательской работы и подготовки к написанию выпускной квалификационной работы.

Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины является освоение методов конструирования автоматизированных линий, роботизированных технологических комплексов и модулей.

Задачами изучения дисциплины являются: разработка принципиальных схем, технологических планировок, расчетных моделей автоматизированных и роботизированных технологических комплексов и модулей.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции: (ПК-3) выпускника.

Содержание дисциплины: Экономические и социальные аспекты внедрения автоматизированных и роботизированных машин, модулей, комплексов. Автоматизированные комплексы на базе однокривошипных открытых прессов простого действия. Автоматизированные комплексы для штамповки деталей из листовой стали. Автоматизированные комплексы на базе однокривошипных закрытых прессов простого действия. Автоматизированная линия для раскроя рулонного листового проката. Комплексы на базе двухкривошипных открытых прессов простого действия. Автоматические линии. Автоматические линии горячей объемной штамповки. Роботизированные технологические комплексы (РТК). Робототехнические комплексы для листовой штамповки. Схемы компоновки робототехнических комплексов для листовой штамповки. Робототехнические комплексы для горячей объемной штамповки. Прессы с программным управлением. Автоматические роботизированные линии. Роботизированные линии для листовой штамповки деталей из штучных заготовок. Роботизированная линия для горячей объемной штамповки.

Виды контроля по дисциплине: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

«Специальные машины для обработки металлов давлением»

Логико-структурный анализ дисциплины: дисциплина по выбору, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Дисциплина реализуется кафедрой «Обработка металлов давлением и сварка».

Основывается на базе дисциплин, изученных при освоении предыдущего образовательно-квалификационного уровня: «Детали машин и основы конструирования», «Теоретическая механика», «Кузнечно-штамповочное оборудование», «Проектирование и расчеты кузнечно-штамповочных машин».

Является основой для формирования профессиональных компетенций в областях производственно-технологической и научно-исследовательской

деятельности, выполнения научно-исследовательской работы и подготовки к написанию выпускной квалификационной работы.

Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины является освоение обучающимися основ проектирования, расчета и конструирования специальных машин для обработки металлов давлением.

Задачами изучения дисциплины являются: разработка принципиальных схем, технологических планировок, расчетных моделей специальных машин для обработки металлов давлением.

Дисциплина нацелена на формирование

профессиональной компетенции: (ПК-3) выпускника.

Содержание дисциплины включает в себя следующие основные разделы и темы:

Основные понятия о специальных кузнечно-штамповочных машинах. Винтовые прессы. Общие сведения о винтовых прессах. Принцип действия и классификация. Винтовые фрикционные прессы. Двухдисковые прессы. Электровинтовые и гидровинтовые прессы. Электровинтовой пресс с дуговым статором. Гидровинтовые прессы. Ротационные машины. Типовые конструкции. Элементы расчета ротационных валковых машин. Принцип действия и классификация. Гибочные машины. Листогибочные машины. Правильные машины. Дисковые ножницы. Ковочные вальцы. Ротационно-ковочные и радиально-обжимные машины. Общие сведения. Ротационно-ковочные машины. Радиально-обжимные машины. Кривошипные горячештамповочные прессы (КГШП). Прессы для порошковых материалов.

Виды контроля по дисциплине: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины «Математическое моделирование процессов холодной объемной штамповки»

Логико-структурный анализ дисциплины: дисциплина по выбору, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Дисциплина реализуется кафедрой «Обработка металлов давлением и сварка».

Основывается на базе дисциплин: «Методология и методы научных исследований в отрасли», «Математическое моделирование систем и процессов в отрасли (области знаний)».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Оптимизация специальных процессов обработки давлением», «Роботы и робототехнические комплексы в кузнечно-штамповочном производстве», «Математическое моделирование процессов листовой штамповки», выполнения научно-исследовательской работы и подготовки к написанию выпускной квалификационной работы.

Цели и задачи дисциплины.

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся способности использования методов математического моделирования процессов холодной объемной штамповки при решении прикладных задач, формирование представлений об основных законах пластического формоизменения в процессах холодной объемной штамповки.

Задачей изучения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в области моделирования процессов холодной объемной штамповки для их использования в производственно-технологической и научно-исследовательской областях деятельности.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции: (ПК-6) выпускника.

Содержание дисциплины включает в себя следующие основные разделы и темы:

Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Регрессионный и корреляционный анализ. Постановка задачи математического моделирования процессов обработки металлов давлением. Краевая задача обработки металлов давлением и методы ее решения. Обобщенная модель процессов ОМД. Структура математической модели процессов обработки металлов давлением. Реологические модели деформируемой среды. Задачи реологии. Линейное напряженное состояние. Упруговязкие среды. Пластические среды. Теория малых упругопластических деформаций. Теория вязкопластического течения. Теория конечной монотонной деформации. Методы решения системы уравнений термоупругопластичности. Точные и приближенные методы решения задач термоупругопластичности. Классификация численных методов решения задач упругопластичности и теплопроводности. Метод конечных разностей. Построение сетки. Разностная схема краевой задачи. Конечно-разностная аппроксимация производных. Решение многомерных задач. Особенности решения нелинейных задач. Нестационарные задачи. Математические модели процессов обработки металлов давлением. Модель энергосиловых параметров процесса. Модель усилия и работы деформирования. Модель прочности инструмента. Модель разрушения металла при обработке давлением. Феноменологическая модель разрушения в процессе большой пластической деформации.

Виды контроля по дисциплине: зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

«Оптимизация процессов холодной объемной штамповки»

Логико-структурный анализ дисциплины: дисциплина по выбору, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Дисциплина реализуется кафедрой «Обработка металлов давлением и сварка».

Основывается на базе дисциплин: «Методология и методы научных исследований в отрасли», «Математическое моделирование систем и процессов в отрасли (области знаний)».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Оптимизация специальных процессов обработки давлением», «Роботы и робототехнические комплексы в кузнечно-штамповочном производстве», «Математическое моделирование процессов листовой штамповки», выполнения научно-исследовательской работы и подготовки к написанию выпускной квалификационной работы.

Цели и задачи дисциплины.

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся способности использования методов оптимизации процессов холодной объемной штамповки при решении прикладных задач, формирование представлений об основных законах пластического формоизменения в процессах холодной объемной штамповки.

Задачей изучения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в области оптимизации процессов холодной объемной штамповки для их использования в производственно-технологической и научно-исследовательской областях деятельности.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции: (ПК-6) выпускника.

Содержание дисциплины включает в себя следующие основные разделы и темы:

Обработка результатов эксперимента. Постановка задачи математического моделирования процессов обработки металлов давлением. Реологические модели деформируемой среды. Методы решения системы уравнений термоупругопластичности. Метод конечных разностей. Математические модели процессов обработки металлов давлением. Модель разрушения металла при обработке давлением.

Виды контроля по дисциплине: зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

«Оптимизация специальных процессов обработки давлением»

Логико-структурный анализ дисциплины: дисциплина по выбору, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Дисциплина реализуется кафедрой «Обработка металлов давлением и сварка».

Основывается на базе дисциплин: «Математическое моделирование процессов горячей объемной штамповки», «Конструирование автоматических и роботизированных машин, модулей и комплексов», «Математическое моделирование процессов холодной объемной штамповки».

Является основой для изучения следующих дисциплин:

«Математическое моделирование процессов листовой штамповки», «Роботы и робототехнические комплексы в кузнечно-штамповочном производстве», выполнения научно-исследовательской работы и подготовки к написанию выпускной квалификационной работы.

Цели и задачи дисциплины.

Цель изучения дисциплины – формирование навыков оптимизации специальных процессов обработки металлов давлением, анализа технологических процессов с позиции возможности определения наилучших технологических режимов, посредством применения методов математического моделирования и оптимизации.

Задачей изучения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в области оптимизации специальных процессов обработки металлов давлением для их использования в производственно-технологической и научно-исследовательской областях деятельности.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции: (ПК-5) выпускника.

Содержание дисциплины включает в себя следующие основные разделы и темы:

Общие положения математического моделирования и оптимизации с использованием методом конечных элементов. Объединение конечных элементов в ансамбль. Задача упругопластичности в МКЭ. Общая постановка. Дву- и трехмерные задачи линейной упругости в МКЭ. Осесимметричные задачи линейной упругости. Физически нелинейные задачи. Геометрически нелинейные задачи в МКЭ. Большие деформации. Задача стационарной теплопроводности. Одно-, дву- и трехмерный случаи переноса тепла. Нестационарные и динамические задачи теплопроводности. Общие положения метода граничных элементов. Переход от исходного дифференциального уравнения к интегральному. Построение разрешающей системы алгебраических уравнений. Задача линейной теории упругости в МГЭ.

Виды контроля по дисциплине: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
«Математическое моделирование
специальных процессов обработки давлением»

Логико-структурный анализ дисциплины: дисциплина по выбору, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Дисциплина реализуется кафедрой «Обработка металлов давлением и сварка».

Основывается на базе дисциплин: «Математическое моделирование процессов горячей объемной штамповки», «Конструирование автоматических и роботизированных машин, модулей и комплексов», «Математическое моделирование процессов холодной объемной штамповки».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Математическое моделирование процессов листовой штамповки», «Роботы и робототехнические комплексы в кузнечно-штамповочном производстве», выполнения научно-исследовательской работы и подготовки к написанию выпускной квалификационной работы.

Цели и задачи дисциплины.

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся навыков математического моделирования специальных процессов обработки металлов давлением, а также их анализа с точки зрения определения оптимальных технологических режимов с помощью методов математического моделирования.

Задачей изучения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в области математического моделирования специальных процессов обработки металлов давлением для их использования в производственно-технологической и научно-исследовательской областях деятельности.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции: (ПК-5) выпускника.

Содержание дисциплины включает в себя следующие основные разделы и темы:

Использование метода конечных элементов. Преимущества МКЭ. Основные этапы численной реализации МКЭ. Построение разрешающей системы уравнений. Выделение конечных элементов. Определение аппроксимирующей функции элементов. Симплекс-элементы. Виды аппроксимирующих функций. Симплекс-, комплекс- и мультиплекс-элементы. Объединение конечных элементов в ансамбль. Техника включения в общий ансамбль скалярных величин. Процедура объединения конечных элементов в ансамбль при аппроксимации векторных величин. Задача упругопластичности в МКЭ. Общая постановка. Дву- и трехмерные задачи линейной упругости в МКЭ. Плоское напряженное и плоское деформированное состояния. Осесимметричные задачи линейной упругости. Физически нелинейные задачи. Осесимметричный конечный симплекс-элемент. Связь между компонентами перемещений и компонентами тензора деформаций при больших деформациях. Задача стационарной теплопроводности. Одно-, дву- и трехмерный случаи переноса тепла. Нестационарные и динамические задачи теплопроводности. Задача нестационарной теплопроводности. Общие положения метода граничных элементов. Переход от исходного дифференциального уравнения к интегральному. Построение разрешающей системы алгебраических уравнений. Дискретизация границы области. Получение матрицы коэффициентов. Составление разрешающей системы уравнений. Определение неизвестных фиктивных источников. Задача линейной теории упругости в МКЭ. Основные уравнения и фундаментальные сингулярные решения.

Виды контроля по дисциплине: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5,0 зачетных единиц, 180 часов.