

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Лисовский В. А.



Номер регистрации
РПД_3-22.03.02.02_2020_114809
Актуализировано: 18.03.2021

Рабочая программа дисциплины
Методы пластической деформации металлов

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	22.03.02 шифр
	Металлургия наименование
Направленность (профиль)	3-22.03.02.02 шифр
	Обработка материалов давлением наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра технологии и дизайна (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра материаловедения и основ конструирования (ОРУ) наименование

Киров, 2020 г.

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Земцов Михаил Иванович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Получение знаний о способах и средствах обработки металлов пластической деформацией, позволяющих получать качественные изделия, как в виде заготовки, так и в виде детали, наиболее экономичными и производительными методами;
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - изучить способы и средства, позволяющие получить ПД качественные изделия экономичными методами обработки; - получить конкретные сведения о методах, применяемых при формообразовании деталей ПД из различных металлических материалов; - сформировать определенный технический кругозор с целью построения оптимального технологического процесса изготовления изделий методами ПД; - получение навыков технологического анализа как изделия в целом, так и отдельных деталей с целью построения для них оптимального технологического процесса обработки давлением; - приобретение компетенций в области ПД, позволяющих вести технологические разработки по изготовлению изделий требуемого качества.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ОПК-4

готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач		
Знает	Умеет	Владеет
типовые инженерные задачи, решаемые при пластической деформации металлов	сочетать теорию и практику при решении типовых инженерных задач в области пластической деформации металлов	базовые методы пластической деформации в области металлургии

Компетенция ПК-10

способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке		
Знает	Умеет	Владеет
базовые типовые методы пластической деформации в металлургии и металлообработке	изменять типовые технологические процессы в металлообработке с целью их совершенствования и приспособления к реальным условиям	навыками разработки и реализации типовых технологических процессов в металлообработке

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Общие сведения о пластической деформации металлов	ОПК-4, ПК-10
2	Ковка	ОПК-4
3	Объемная штамповка. Прокатка. Волочение. Прессование	ОПК-4, ПК-10
4	Листовая штамповка	ОПК-4
5	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-4, ПК-10

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	6 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	3	6	144	4	80.5	50	34	0	16	63.5			6

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Общие сведения о пластической деформации металлов »		20.00
Лекции		
Л1.1	Деформируемые металлы и сплавы	1.00
Л1.2	Пластическая и упругая деформация. Механизмы пластической деформации. Основные законы пластичности	2.00
Л1.3	Простейшие виды деформации	1.00
Л1.4	Напряженно-деформированное состояние материала при пластической деформации. Главные напряжения и главные деформации	2.00
Л1.5	Виды напряженного состояния. Условия пластичности	2.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Простейшие виды деформации	4.00
С1.2	Напряженно-деформированное состояние материала при пластической деформации. Главные напряжения и главные деформации	2.00
С1.3	Виды напряженного состояния. Условия пластичности	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	4.00
Раздел 2 «Ковка »		27.00
Лекции		
Л2.1	Формообразующие ковочные операции	2.00
Л2.2	Разделительные ковочные операции	2.00
Л2.3	Инструмент и оборудование для ковки	2.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Художественная ковка. Инструмент, оборудование, изготовление художественного изделия	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Инструмент и оборудование для ковки	5.00
С2.2	Формообразующие и разделительные ковочные операции	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00
Раздел 3 «Объемная штамповка. Прокатка. Волочение. Прессование »		39.00
Лекции		
Л3.1	Холодная объемная штамповка	1.00
Л3.2	Горячая объемная штамповка	1.00
Л3.3	Сущность метода прокатки, рабочий инструмент	1.00
Л3.4	Деформационные показатели прокатки, сортамент прокатки производства	1.00

ЛЗ.5	Продольная прокатка, условия захвата металла	2.00
ЛЗ.6	Прокатка сварных (шовных) и бесшовных труб	1.00
ЛЗ.7	Сущность и схемы процесса волочения, получаемые профили, деформационные показатели	2.00
ЛЗ.8	Инструмент и оборудование для волочения	1.00
ЛЗ.9	Методы прессования (прямое; обратное; прямое, совмещенное с прошивкой)	2.00
Лабораторные занятия		
РЗ.1	Изучение процессов волочения и прокатки, изготовление с их использованием художественного изделия	4.00
Самостоятельная работа		
СЗ.1	Инструмент и оборудование для волочения	5.00
СЗ.2	Деформационные показатели прокатки, сортамент прокатки производства	4.00
СЗ.3	Сущность и схемы процесса волочения, получаемые профили, деформационные показатели	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00
Раздел 4 «Листовая штамповка»		31.00
Лекции		
Л4.1	Технологические возможности	1.00
Л4.2	Формообразующие операции листовой штамповки	2.00
Л4.3	Разделительные операции листовой штамповки	4.00
Л4.4	Импульсные методы листовой штамповки	1.00
Лабораторные занятия		
Р4.1	Разделительные операции холодной листовой штамповки. Основные виды, расчет технологических параметров	4.00
Р4.2	Расчет технологических параметров и разработка технологического процесса вытяжки осесимметричных тонкостенных заготовок	4.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Технологические возможности	4.00
С4.2	Импульсные методы листовой штамповки	3.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00
Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.00
Э5.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР5.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР5.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		144.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

- 1) Смирнов, Василий Сергеевич. Теория обработки металлов давлением : Учебник / В. С. Смирнов. - М. : Metallurgia, 1973. - 496 с. : ил. - Библиогр.: в конце частей. - 1.38 р., 20.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Технология металлов и других конструкционных материалов : учеб. для вузов / В. В. Архипов. - 3-е изд., перераб. и испр. - М. : Высш. шк., 1968. - 520 с. - 1.07 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Бигеев, В. А. Основы металлургического производства : учебник / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольцев, В. М. Салганик [и др.]. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 616 с. - ISBN 978-5-8114-4960-6 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/129223> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 4) Специальные станы для прокатки точных заготовок машиностроительных деталей : Отраслевой каталог. 20-91-02 / ЦНИИТЭИтяжмаш. - М. : [б. и.], 1991. - 75 с. - 14.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Изучение процессов волочения и прокатки и изготовления с их использованием художественного изделия : метод. указания к лаб. работе: дисциплина "Технология изготовления художественных изделий обработкой давлением": специальность 261001 / ВятГУ, ФАМ, каф. ТХОМ ; сост. М. И. Земцов, Д. Г. Сергеев. - Киров : ВятГУ, 2009. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- 2) Разделительные операции холодной листовой штамповки. Основные виды, расчет технологических параметров : метод. указания к лаб. работе: дисциплина "Технология изготовления художественных изделий обработкой давлением": специальность 261001 / ВятГУ, ФАМ, каф. МРСИ ; сост. М. И. Земцов, Д. Г. Сергеев. - Киров : ВятГУ, 2009. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- 3) Расчет технологических параметров и разработка технологического процесса вытяжки осесимметричных тонкостенных заготовок : метод. указания к лаб. работе: дисциплина "Технология изготовления худож. изделий обработкой давлением": специальность 261001 / ВятГУ, ФАМ, каф. ТХОМ ; сост. М. И. Земцов, Д. Г. Сергеев. - Киров : ВятГУ, 2009. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Художественная ковка. Инструмент, оборудование, изготовление художественного изделия : метод. указания к лаб. работе: дисциплина "Технология изготовления художественных изделий обработкой давлением": специальность 261400 / ВятГУ, ФАМ, каф. ТХОМ ; сост. М. И. Земцов, И. А. Сабанцев. - Киров : ВятГУ, 2010. - х. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-наглядное пособие

1) Мельчаков, Михаил Александрович. Механические свойства материалов (напряженно-деформированные состояния) : учебное наглядное пособие для всех технических направлений подготовки всех форм обучения / М. А. Мельчаков ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. МОК. - Киров : ВятГУ, 2021. - 28 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-22.03.02.02
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
МУЛЬТИМЕДИА-комплект: проектор, экран на штативе
НОУТБУК HP 673b

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ВАЛЬЦЫ БОЛЬШИЕ
НАКОВАЛЬНЯ
НОУТБУК HP 4530s Intel Core i3-2350M/15.6 HD AG LED SVA
ОСНАСТКА
ПЕЧЬ ПЛАВИЛЬНАЯ GRAFICARBO (2кг) С ЦИФРОВЫМ ТЕРМОРЕГУЛЯТОРОМ
ПРЕСС ГИДРАВЛ.Д 24-30 Б
СТАНОК СВЕРЛИЛЬНЫЙ
СТАНОК ФРЕЗЕРНЫЙ СФ676

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=114809