

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_114340
Актуализировано: 20.03.2021

Рабочая программа дисциплины
Теория волочения

	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 материаловедения и основ конструирования (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра материаловедения и основ конструирования (ОРУ) наименование

Киров, 2020 г.

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Мельчаков Михаил Александрович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Закljučаются в систематическом изложении современной теории волочения, как одного из видов обработки металлов давлением, и формировании у будущих бакалавров системных знаний в области теории и технологии производства волочения, получении четкого представления о различных моделях процесса деформации металла при волочении, а также умении решать практические задачи, связанные с расчетом технологических параметров в производстве волочения
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – углубленный анализ основных закономерностей деформации металла при волочении; – формирование современных представлений о физической сущности и содержании процессов волочения; – изучение научно-технических и методологических основ современного волочения; – анализ существующих моделей процессов волочения; – обучение методам расчета энергосиловых и технологических параметров волочения; – изучение основных приемов управления физико-механическими свойствами обрабатываемого металла и в целом на качество получаемых изделий

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

Компетенция ПК-10

способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке		
Знает	Умеет	Владеет
основные параметры технологической операции волочения сплошных и полых профилей	производить определение основных параметров волочения	навыками работы с технологическими процессами работы волочильного оборудования

Компетенция ПК-12

способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды		
Знает	Умеет	Владеет
основные механизмы изменения механических свойств металлов и сплавов при волочении	определять конечные деформации в упругой, упругопластической и пластической областях деформирования	общими навыками по анализу требований, предъявляемых к материалу

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Введение. Волочение сплошных и полых профилей	ПК-10
2	Влияние деформационных условий на основные параметры процесса	ПК-10, ПК-12
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-10, ПК-12

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	7 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	4	7	144	4	79.5	48	16	16	16	64.5			7

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Введение. Волочение сплошных и полых профилей»		21.00
Лекции		
Л1.1	Сущность процесса волочения, его основные разновидности и деформационные показатели	1.00
Л1.2	Волочение сплошных профилей. Общие сведения. Напряжения и деформации при волочении сплошных профилей	2.00
Л1.3	Волочение круглых труб. Особенности волочения полых профилей	2.00
Л1.4	Волочение некруглых труб. Особенности волочения некруглых полых профилей	1.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Особенности моделирования процесса волочения	4.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к аудиторным занятиям	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная нагрузка	5.00
Раздел 2 «Влияние деформационных условий на основные параметры процесса»		96.00
Лекции		
Л2.1	Влияние прочности материала, формы профиля, степени деформации. качества поверхностей на основные параметры процесса	3.00
Л2.2	Длительность и скорость деформации	2.00
Л2.3	Основные параметры волочильных приспособлений	2.50
Л2.4	Производительность, скорость волочения и мощность двигателей волочильных машин	2.50
Семинары, практические занятия		
П2.1	Напряжения волочения круглых профилей	4.00
П2.2	Напряжения волочения прямоугольных профилей	2.00
П2.3	Напряжения при осаживании круглой трубы волочением	2.00
П2.4	Напряжения при осаживании круглых труб вдавливанием	2.00
П2.5	Напряжения волочения профилей с поперечными сечениями, близкими к круглым	2.00
П2.6	Определение производительности волочильных машин и скорости волочения	4.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Определение главных нормальных, радиальных и касательных напряжений и коэффициента трения	4.00

P2.2	Определение скоростных условий волочения	4.00
P2.3	Определение остаточных напряжений продуктов волочения	4.00
Самостоятельная работа		
C2.1	Подготовка к аудиторным занятиям	34.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная нагрузка	24.00
Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.00
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР3.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.1	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) Рудской, А. И. Волочение / А.И. Рудской. - Санкт-Петербург : Издательство Политехнического университета, 2011. - 126 с. - ISBN 978-5-7422-3342-8 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363047/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Обработка металлов давлением. Волочение. - Москва : Изд-во Акад. наук СССР, 1962. - 17 с. - (Сборники рекомендуемых терминов. Выпуск 61). - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116439/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Кузнецов, В. Г. Обработка материалов давлением : учебное пособие / В.Г. Кузнецов. - Казань : КНИТУ, 2012. - 196 с. - ISBN 978-5-7882-1238-8 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258445/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Обработка материалов резанием. 1 : учебное пособие / И.Н. Шепелева, С.В. Гиннэ, А.П. Руденко, Л.И. Земляков. - Красноярск : СибГТУ, 2011. - 119 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428884/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Производство проволоки роликовым волочением : обзор. информ. / ЦНИИЦВЕТМЕТ экономики и информации. - Москва : [б. и.], 1980. - 42 с. - (Обработка цветных металлов и сплавов ; вып. 4). - - Текст : непосредственный.

2) Твердые сплавы для волочения металлов : каталог и инструкции / Союзтрестпром твердых сплавов. - М. : ВКТП по применению твердых сплавов. - Текст : непосредственный. №13. - 1978. - 184 с. : ил. - Б. ц.

3) Лукашкин, Николай Дмитриевич. Обработка металлов давлением : учеб. пособие / Н. Д. Лукашкин, Л. С. Кохан. - М. : МГВМИ, 2006. - 424 с. - Библиогр.: с. 423. - ISBN 5-94475-028-6 : 270.00 р. - Текст : непосредственный.

4) Обработка металлов давлением. МИСиС : [сб. ст.: учеб. пособие для вузов по специальности 11.06 "Обраб. металлов давлением" / Москов. ин-т стали и сплавов ; сост. А. В. Зиновьев. - Москва : Интермет Инжиниринг, 2004. - 782 с. : ил. - Загл. пер. : Научная школа ОМД МИСИС. 85 лет. - Основные моногр., учеб. и

учеб. пособия науч. шк. ОМД МИСИС: с. 775-782. - ISBN 5-89594-102-8 : 100.00 р. - Текст : непосредственный.

5) Технология металлов и материаловедение / под ред. Л. Ф. Усовой. - М. : Metallurgia, 1987. - 800 с. : ил. - Библиогр.: с. 799-800. - 3.20 р. - Текст : непосредственный.

6) Золоторевский, Вадим Семенович. Механические свойства металлов : Учеб. для вузов / В. С. Золоторевский. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : МИСИС, 1998. - 400 с. - Библиогр.: с. 396. - ISBN 5-87623-017-0 : 40.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебно-методические издания

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) 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 1212 / ВятГУ, ФАМ, каф. МРСИ ; сост. М. И. Земцов, Д. Г. Сергеев. - Киров : ВятГУ, 2002. - 20 с. - 20 экз. - 15.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебно-наглядное пособие

1) Мельчаков, Михаил Александрович. Основы сопротивления материалов : учебное наглядное пособие для всех технических направлений подготовки всех форм обучения / М. А. Мельчаков ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. МОК. - Киров : [б. и.], 2021. - 54 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-A140V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ PROJECTA ПРОФИ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ВАЛЬЦЫ
МИКРОСКОП МИМ-7
ПРЕСС ПСУ-50
РАЗРЫВНАЯ МАШИНА УММ-5

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
10	2020 КОМПЛЕКС КОМПЬЮТЕРНЫХ ИМИТАЦИОННЫХ ТРЕНАЖЕРОВ "МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ"	Специализированное лицензионное ПО

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=114340

