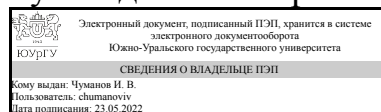


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



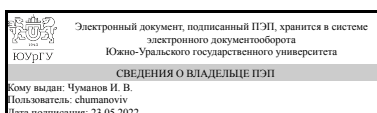
И. В. Чуманов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.О.28 Обработка металлов давлением  
для направления 22.03.02 Metallургия  
уровень Бакалавриат  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Техника и технологии производства материалов**

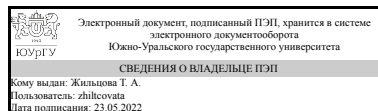
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



И. В. Чуманов

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Т. А. Жильцова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний, необходимых для формирования мировоззрения при подготовке бакалавра-металлурга, способного проанализировать физико-химические особенности металлургических процессов на основе знаний естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин во взаимосвязи с другими дисциплинами цикла. «Обработка металла давлением» рассматривается как основная для формирования направления 22.03.02. Задачами изучения дисциплины являются научить студента: - иметь представление об основных научно-технических проблемах и перспективах развития металлургического производства; - знать основы термодинамического анализа металлургических процессов при обработке металла давлением и закономерности протекания процессов; формирование у слушателей представлений о современном состоянии технологии обработки металла давлением и перспективами ее развития; - ознакомить с технологическими возможностями, оборудованностью и перспективными методами механической обработки конструкционных материалов; - формировать целостные представления об основных закономерностях формообразования, физических и химических особенностях процессов пластической деформации конструкционных материалов; - формировать у студентов целостный материаловедческий подход к процессу выбора материала изделия, с учетом его потребительских характеристик, структуры и свойств конструкционных материалов, технологий их обработки; - владеть прогрессивными и малоотходными технологиями получения конструкционных материалов при их обработке давлением; - ознакомиться с возможностями и эффективностью применения материалов в различных областях техники и технологии; - формировать компетентностный подход к изученному материалу, его рефлексивной переработке и проектированию приобретенных знаний, умений и навыков на индивидуальную профессиональную деятельность.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина предназначена для формирования у студентов знаний, необходимых при подготовке бакалавра металлургии; способного владеть современными представлениями и знаниями в области промышленных технологий обработки конструкционных материалов давлением, методиками организации и средствами технологического процесса. «Обработка металла давлением» рассматривается как основная для формирования направления 22.03.02

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий в подразделениях электросталеплавильного цеха	Знает: Основные закономерности процессов пластической деформации при обработке давлением Умеет: Использовать терминологию, основные понятия и определения в области обработки металлов давлением Имеет практический опыт: Владения

	принципами обработки давлением черных и цветных металлов и их сплавов, составления чертежей поковок
--	---

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.27 Материаловедение, Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение навыков научно-исследовательской работы) (6 семестр), Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	1.О.29 Термическая обработка металлов

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.27 Материаловедение	<p>Знает: Строение реальных металлов и сплавов, взаимосвязь между их составом, структурой, механическими и эксплуатационными свойствами; свойства, назначение, маркировку сталей и чугунов, цветных сплавов, неметаллических и других конструкционных материалов, методику определения и назначения различных режимов термической обработки сталей для получения заданных свойств; методы поверхностной обработки сталей, Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; классификацию и способы получения композиционных материалов; принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; строение и свойства металлов, методы их исследования; классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения</p> <p>Умеет: Выбирать материалы для изготовления конкретных изделий; назначать необходимый способ термической обработки и оптимальные режимы для изменения свойств деталей в желаемом направлении; проводить операции термической обработки сталей, Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; определять виды конструкционных материалов; выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации Имеет практический опыт: Навыками проведения измерений твердости и других эксплуатационных свойств металлов;</p>

	<p>навыками выбора свойств современных конструкционных материалов и методов их обработки, Проведения исследований и испытаний материалов</p>
<p>Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение навыков научно-исследовательской работы) (6 семестр)</p>	<p>Знает: Структуру научного познания, его методы и формы; принципы технологического аудита и маркетинга наукоемких технологий, методы математической статистики, научные основы организации и планирования эксперимента; методы системного анализа Умеет: Находить профессиональную информацию на иностранном языке; критически оценивать и использовать новейшие достижения в области профессиональной деятельности; оценивать научную значимость и перспективы использования результатов исследований в области металлургии и материаловедения Имеет практический опыт: Методикой сбора, обработки и представления информации для анализа и улучшения качества</p>
<p>Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)</p>	<p>Знает: Методы анализа и обработки результатов экспериментов и наблюдений; правила оформления документации; классификацию дефектов и брака металлургической продукции по видам и природе появления; возможные причины возникновения дефектов и брака, способы их устранения; основы информационных технологий; пакеты прикладных программ для решения задачи в области профессиональной деятельности, Особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений; теоретико методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности; основные научные школы психологии и управления; деятельностный подход в исследовании личностного развития; технологию и методику самооценки; , уровни анализа психических явлений Умеет: Анализировать полученные результаты методами статистической обработки; Представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты Разрабатывать рекомендации по устранению дефектов и брака; применять программное обеспечение и компьютеризированные методы обработки оцифрованных объектов для расчетов и анализа объектов и процессов металлургического производства и металлообработки, Определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении</p>

	профессиональных задач Имеет практический опыт: Анализа и обработки результатов измерений и испытаний; оформления документации в соответствии с требованиями ГОСТ; распознавания дефектов и брака в металлургической продукции и продукции металлообработки по виду и структуре; решения профессиональных задач в области металлургии и металлообработки с использованием информационных технологий и прикладные программные средства, Владения навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности; способами принятия решений на уровне собственной профессиональной деятельности; навыками планирования собственной профессиональной деятельности
--	---

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 26,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16	
Лекции (Л)	8	8	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	8	8	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	117,5	117,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Общая схема процессов, протекающих при обработке металла	30	30	
Создание и обеспечение пластической деформации	28	28	
Пластическая деформация кристаллов	29,5	29.5	
Влияние пластической деформации на структуру металла	30	30	
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Строение металлов и сплавов. Пластическая	4	2	0	2

	деформация				
2	Пластичность конструкционных материалов	4	2	0	2
3	Напряженное и деформированное состояние	4	2	0	2
4	прокатное производство	2	1	0	1
5	ковка, штамповка и волочение	2	1	0	1

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Строение металлов и сплавов. Пластическая деформация	2
2	2	Пластичность конструкционных материалов	2
3	3	Напряженное и деформированное состояние	2
4	4	Прокатка	1
5	5	ковка, объемная штамповка и волочение	1

### 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Строение решеток металлов. Дислокации.	2
2	2	Влияние режимов термической обработки на скорость деформации	2
3	3	Виды деформации	2
4	4	Напряженное состояние	1
5	5	Основные законы пластической деформации и их реализация	1

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Общая схема процессов, протекающих при обработке металла	Еланский, Г. Н. Основы производства и обработки металлов [Текст] : учеб. для вузов по направлению 651300 "Металлургия", специальностям 150101 и др. / Г. Н. Еланский, Б. В. Линчевский, А. А. Кальменев ; Моск. гос. вечер. металлург. ин-т. - М. : МГВМИ, 2005. - 417 с. Дильдин, А. Н. Обработка металлов давлением [Текст] : учеб. пособие для металлург. направлений / А. Н. Дильдин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Техника и технология пр-ва материалов. – Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2016. – 29 с.	7	30
Создание и обеспечение пластической	Еланский, Г. Н. Основы производства и	7	28

деформации	обработки металлов [Текст] : учеб. для вузов по направлению 651300 "Металлургия", специальностям 150101 и др. / Г. Н. Еланский, Б. В. Линчевский, А. А. Кальменев ; Моск. гос. вечер. металлург. ин-т. - М. : МГВМИ, 2005. - 417 с. Дильдин, А. Н. Обработка металлов давлением [Текст] : учеб. пособие для металлург. направлений / А. Н. Дильдин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Техника и технология пр-ва материалов. – Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2016. – 29 с.		
Пластическая деформация кристаллов	Еланский, Г. Н. Основы производства и обработки металлов [Текст] : учеб. для вузов по направлению 651300 "Металлургия", специальностям 150101 и др. / Г. Н. Еланский, Б. В. Линчевский, А. А. Кальменев ; Моск. гос. вечер. металлург. ин-т. - М. : МГВМИ, 2005. - 417 с. Дильдин, А. Н. Обработка металлов давлением [Текст] : учеб. пособие для металлург. направлений / А. Н. Дильдин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Техника и технология пр-ва материалов. – Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2016. – 29 с.	7	29,5
Влияние пластической деформации на структуру металла	Еланский, Г. Н. Основы производства и обработки металлов [Текст] : учеб. для вузов по направлению 651300 "Металлургия", специальностям 150101 и др. / Г. Н. Еланский, Б. В. Линчевский, А. А. Кальменев ; Моск. гос. вечер. металлург. ин-т. - М. : МГВМИ, 2005. - 417 с. Дильдин, А. Н. Обработка металлов давлением [Текст] : учеб. пособие для металлург. направлений / А. Н. Дильдин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Техника и технология пр-ва материалов. – Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2016. – 29 с.	7	30

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№	Се-	Вид	Название	Вес	Макс.	Порядок начисления баллов	Учи-
---	-----	-----	----------	-----	-------	---------------------------	------

КМ	местр	контроля	контрольного мероприятия		балл		тыва- ется в ПА
1	7	Текущий контроль	типовые задачи, лабораторные работы	1	5	Отлично: все выполненные задания Хорошо: 70-80% выполненных заданий Удовлетворительно: 60% выполненных заданий Неудовлетворительно: менее 50% выполненных заданий	экзамен
2	7	Промежуточная аттестация	вопросы	-	5	Отлично: более 80 % правильных ответов на вопросы Хорошо: 70-80% правильных ответов на вопросы Удовлетворительно: 60% правильных ответов на вопросы Неудовлетворительно: менее 50% правильных ответов на вопросы	экзамен
3	7	Бонус	лекции	-	5	Отлично: 90-100 % отвеченных вопросов Хорошо: 70-89 % отвеченных вопросов Удовлетворительно: 50-69 % отвеченных вопросов Неудовлетворительно: менее 50 % отвеченных вопросов	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	опрос и оценка	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-3	Знает: Основные закономерности процессов пластической деформации при обработке давлением	+	+	+
ПК-3	Умеет: Использовать терминологию, основные понятия и определения в области обработки металлов давлением	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: Владения принципами обработки давлением черных и цветных металлов и их сплавов, составления чертежей поковок	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Дильдин, А. Н. Физико-химия металлургических процессов [Текст] : учеб. пособие для металлург. направлений / А. Н. Дильдин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Общ. металлургия ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2014. - 43 с. : ил.



2. Ефремов, В. Д. *Металлорежущие станки [Текст] : учеб. для вузов по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / В. Д. Ефремов, В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе ; под общ. ред. П. И. Ящерицына. - Старый Оскол : Тонкие наукоемкие технологии, 2014. - 695 с. : ил.*

*б) дополнительная литература:*

1. Еланский, Г. Н. *Основы производства и обработки металлов [Текст] : учеб. для вузов по направлению 651300 "Металлургия", специальностям 150101 и др. / Г. Н. Еланский, Б. В. Линчевский, А. А. Кальменев ; Моск. гос. вечер. металлург. ин-т. - М. : МГВМИ, 2005. - 417 с. : ил.*

2. Дильдин, А. Н. *Обработка металлов давлением [Текст] : учеб. пособие для металлург. направлений / А. Н. Дильдин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Техника и технология пр-ва материалов. – Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2016. – 29 с.*

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. "Известия ВУЗов. Черная металлургия", "Сталь", "Металлург",
2. "Электрометаллургия"

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Михайлов, Г. Г. *Термодинамика металлургических процессов и систем*
2. Дильдин, А. Н. *Теория металлургических процессов [Текст] :*

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Михайлов, Г. Г. *Термодинамика металлургических процессов и систем*
2. Дильдин, А. Н. *Теория металлургических процессов [Текст] :*

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ефремов, Д. В. <i>Обработка металлов давлением : учебное пособие / Д. В. Ефремов, Т. Ю. Сидорова, Е. В. Кузнецов. — Москва : МИСИС, 2011. — 71 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/116970">https://e.lanbook.com/book/116970</a></i>
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Каргин, В. Р. <i>Теория обработки металлов давлением : учебное пособие / В. Р. Каргин. — Самара : Самарский университет, 2019. — 112 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/148619">https://e.lanbook.com/book/148619</a></i>
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Рудской, А. И. <i>Теория и технология прокатного производства : учебное пособие / А. И. Рудской, В. А. Лунев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 528 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/129221">https://e.lanbook.com/book/129221</a></i>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Экзамен	206 (3)	отсутствует
Лекции	206 (3)	отсутствует
Лабораторные занятия	105 (2)	Печь камерная ПКЛ-1-2-12 – 1 шт.; Лаборатория "Общая химия" – 1 шт.; Установка индукционная плавильная УИП-3-440-0,0005 – 1 шт. FactSage 6.4 Лицензия №0531 от 2014 г. бессроч. – 1 in/
Самостоятельная работа студента	401 (2)	Системный блок Celeron D 320 2,40 Ghz\256 Mb\80 Gb – 2 шт.; Компьютер в составе: системный блок Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb – 8 шт.; Монитор 17" Samsung Sync Master 765 MB – 9 шт.; Монитор 17" Samsung Sync Master 797 MB – 1 шт.; Экран настенный Proecta – 1 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт.; Windows (43807***, 41902***) Firefox 43 (Бесплатное) Lira SAPR 2014 Espri 2013 Monomakh-SAPR 2013 Sapfir 2014 NOD 4 MS Office (46020***) Windjview 2.1 (бесплатное) 7-zip 15.2 (бесплатное) Adobe reader 11 (бесплатное) Gimp 2.8.16 (бесплатное) Inkscape 0.91 (бесплатное) Unreal Commander (бесплатное) Visual Studio 2008 MathCAD 14 (Заказ № 2558410 от 21.10.2009) 1С Предприятие 8.3 учебная версия Консультант + (Договор №145-17 от 5.05.2017)