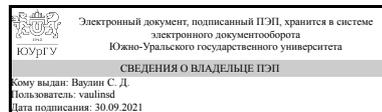


УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



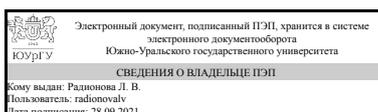
С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины В.1.12 Обработка металлов давлением  
для специальности 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели  
уровень специалист тип программы Специалитет  
специализация Технология производства, снаряжения и испытаний боеприпасов  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

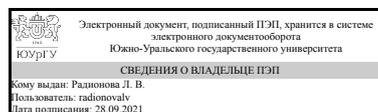
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.09.2016 № 1161

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



Л. В. Радионова

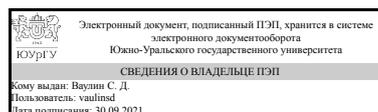
Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой



Л. В. Радионова

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой  
Двигатели летательных  
аппаратов  
д.техн.н., проф.



С. Д. Ваулин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование знаний об основных видах обработки металлов давлением. Для достижения поставленной цели в рамках дисциплины решаются следующие задачи: – ознакомление с основными технологическими процессами ОМД; – изучение взаимодействия пластически деформируемого тела и инструмента в основных процессах ОМД; – изучение технологических схем производства; – изучение физической природы пластической деформации и формирования физических и механических свойств металлов.

## Краткое содержание дисциплины

В дисциплине рассматриваются основные способы обработки металлов давлением: прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка; способы их осуществления и применяемое для этого оборудование. Изучаются законы, лежащие в основе процессов обработки металлов давлением, особенности пластической деформации. Приводятся и разбираются технологические схемы производства продукции способами обработки металлов давлением. Дается краткое представление об оборудовании применяемом для осуществления обработки металлов давлением.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: знать область применения процессов обработки металлов давлением.
	Уметь: классифицировать процессы обработки металлов давлением .
	Владеть: навыками расчетов основных показателей деформации .

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.26 Введение в специальность	Б.1.21 Технологические процессы в машиностроении, ДВ.1.07.02 Основы теории обрабатываемости материалов в машиностроении, Б.1.28 Основы технологии машиностроения

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

Дисциплина	Требования
Б.1.26 Введение в специальность	Иметь общие сведения о предприятиях на которых будут работать выпускники и иметь представление о своей будущей профессии.

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	32	32	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	80	80	
Подготовка к защите лабораторных работ	20	20	
Подготовка к экзамену	30	30	
Подготовка отчетов по лабораторным работам	30	30	
Вид итогового 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	Основные виды ОМД	8	6	0	2
2	Прокатка	20	10	0	10
3	Волочение	8	4	0	4
4	Прессование	8	4	0	4
5	Ковка	8	4	0	4
6	Штамповка	12	4	0	8

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные виды ОМД	2
2	1	Физические основы деформации. Холодная и горячая пластическая деформация.	2
3	1	Сопротивление деформации и пластичность. Методы определения механических свойств.	2
4	2	Теория прокатки. Очаг деформации. Угол захвата.	4
5	2	Опережение и отстаивание. Уширение.	4
6	2	Усилие при прокатке. Момент и работа прокатки.	2
7	3	Теория волочения. Очаг деформации. Технологические особенности процесса волочения.	2
8	3	Волочительное и вспомогательное оборудование.	2
9	4	Теория прессования. Технологические особенности прессования. Оборудование для прессования.	4

11	5	Ковка.	4
12	6	Объемная и листовая штамповка	4

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Закон постоянства объема и коэффициенты деформации	2
2	2	Процесс захвата металла валками и пути его улучшения	4
3	2	Определение опережения при прокатке	2
4	2	Уширение металла при прокатке	2
5	2	Исследование давления металла на валки и момента прокатки	2
6	3	Волочение проволоки в монолитной волоке	4
7	4	Исследование процесса осадки	4
8	5	Исследование процесса ковки	4
9	6	Объемная штамповка	4
10	6	Листовая штамповка	4

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка отчета по лабораторной работе	Методические указания "Обработка металлов давлением"	30
Подготовка к экзамену	Конспект лекций, основная и дополнительная литература	30
Подготовка в защите лабораторной работы	Методические указания "Обработка металлов давлением", конспект лекций.	20

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Интерактивные лекции	Лекции	При проведении лекций используется мультимедийная презентация нового материала, просмотр видеофильмов по теме лекции, лекция- дискуссия, лекция в формате "Мастер-класс", лекция с разбором конкретных ситуаций.	32

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Текущий (защита лабораторных работ)	1-10
Все разделы	ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Промежуточный (экзамен)	1-18

### 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Текущий (защита лабораторных работ)	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет.</p> <p>Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балл Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую лабораторную работу) – 0,1.</p>	<p>Отлично: Студент очень хорошо владеет пройденным материалом, уверенно отвечает на вопросы. 5 баллов</p> <p>Хорошо: Студент хорошо владеет пройденным материалом. Отвечает на поставленные вопросы. 4 балла</p> <p>Удовлетворительно: Студент отвечает на вопросы, но не в полном объеме владеет пройденным материалом. 3 балла</p> <p>Неудовлетворительно: Студент не отвечает на вопросы, т.к. не понимает профессиональную терминологию. 2 балла</p>
Промежуточный (экзамен)	Устный экзамен	Отлично: Верный и развернутый ответ на два теоретических вопроса и правильно решена задача. Величина рейтинга обучающегося по дисциплине

		85...100 % Хорошо: Верный ответ получен на все три задания, но с небольшими недочетами. Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Верный ответ на два из трех заданий. Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Неверный ответ на два из трех заданий. Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %
--	--	---

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Текущий (защита лабораторных работ)	Контрольные вопросы приведены в методических указаниях.
Промежуточный (экзамен)	1. Основные виды ОМД. 2. Технология производства листового проката. 3. Влияние холодной деформации на структуру и свойства металлов и сплавов. 4. Технология производства сортового проката. 5. Главная линия прокатной клетки. 6. Технология производства горячекатаных труб. 7. Очаг деформации при листовой прокатке. 8. Прессование. 9. Очаг деформации при волочении. 10. Штамповка. 11. Холодная и горячая пластическая деформация. 12. Ковка. 13. Получение заготовок для обработки металлов давлением. 14. Характеристики деформации. 15. Сортамент прокатной продукции. 16. Технология изготовления проволоки. 17. Технология получения холоднокатаного листа. 18. Упругая и пластическая деформация.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Теория прокатки Справочник Под науч. ред. В. И. Зюзина, А. В. Третьякова. - М.: Металлургия, 1982. - 334 с.
2. Агеев, Л. М. Расчет на ЭВМ кинематических и энергосиловых параметров процесса продольной прокатки [Текст] метод. указания к практ. занятиям по курсу "Теория прокатки" Л. М. Агеев, А. В. Выдрин ; Челябин. гос. техн. ун-т, Каф. Обработка металлов давлением ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1995. - 25, [2] с. ил.
3. Грудев, А. П. Теория прокатки Учебник для вузов по спец. "Обработка металлов давлением" А. П. Грудев. - М.: Металлургия, 1988. - 239 с. ил.

4. Целиков, А. И. Теория прокатки [Текст] А. И. Целиков, А. И. Гришков. - М.: Металлургия, 1970. - 358 с. ил.
5. Ковка и штамповка Т. 1 Материалы и нагрев. Оборудование. Ковка Справ. В 4 т. Ред. совет: Е. И. Семенов и др.; А. В. Аверкиев, Д. И. Бережковский, Ю. С. Вильчинский и др. - М.: Машиностроение, 1985. - 567 с.
6. Ковка и штамповка Т. 4 Листовая штамповка Справочник. В 4 т. Ред. совет: Е. И. Семенов и др.; А. Ю. Аверкиев и др. - М.: Машиностроение, 1987. - 544 с.
7. Ковка и штамповка Текст Т. 2 Горячая объемная штамповка / А. П. Атрошенко и др.; под ред. Е. И. Семенова справочник : в 4 т. ред. совет: Е. И. Семенов (пред.) и др. - М.: Машиностроение, 1986. - 588 с.
8. Ковка и штамповка [Текст] Т. 3 Холодная объемная штамповка справочник в 4 т. М. Г. Амиров и др.; ред. совет: Е. И. Семенов и др. - М.: Машиностроение, 1987. - 381 с.

*б) дополнительная литература:*

1. Перлин, И. Л. Теория прессования металлов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Металлургия, 1975. - 448 с.

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

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

1. Обработка металлов давлением

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

2. Обработка металлов давлением

### **Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Обработка металлов давлением	Учебно-методические материалы кафедры	Локальная Сеть / Авторизованный
2	Основная литература	Гончарук, А.В. Краткий словарь терминов в области обработки металлов давлением. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2011. — 130 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/2054">http://e.lanbook.com/book/2054</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Основная литература	Никитин, Г. С. Теория непрерывной продольной прокатки : учебное пособие / Г. С. Никитин. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2009. — 399 с. — ISBN 978-5-7038-3401-5. — Текст : электронный //	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

		Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/106435">https://e.lanbook.com/book/106435</a> (дата обращения: 23.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
4	Дополнительная литература	Логинов, Ю. Н. Прессование как метод интенсивной деформации металлов и сплавов : учебное пособие / Ю. Н. Логинов. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 156 с. — ISBN 978-5-7996-1623-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/99055">https://e.lanbook.com/book/99055</a> (дата обращения: 23.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
5	Дополнительная литература	Орлов, Г. А. Основы теории прокатки и волочения труб : учебное пособие / Г. А. Орлов. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 204 с. — ISBN 978-5-7996-1619-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/99053">https://e.lanbook.com/book/99053</a> (дата обращения: 23.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	337 (Л.к.)	ПК, проектор, экран
Лабораторные занятия	109 (Л.к.)	Прокатный стан, волочильный стан, пресс гидравлический