

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1158677	Прогрессивные технологии пластической обработки цветных металлов и сплавов давлением

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Прогрессивные методы обработки металлов и сплавов давлением	<b>Код ОП</b> 1. 22.04.02/33.04
<b>Направление подготовки</b> 1. Metallurgy	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 22.04.02

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Логинов Юрий Николаевич	доктор технических наук, профессор	Профессор	обработки металлов давлением

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Прогрессивные технологии пластической обработки цветных металлов и сплавов давлением

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль-дисциплина «Прогрессивные технологии пластической обработки цветных металлов давлением и сплавов давлением» отличается тем, что он реализуется в течение трех семестров, т. е. на протяжении практически всего периода обучения. Это позволяет осуществлять постоянное взаимодействие преподавателей с обучающимися. В том числе предусмотрено проведение занятий на площадках научно-исследовательских учреждений и промышленных предприятий. В результате обучающиеся получают представление о функциональных особенностях работы в каждом конкретном случае и о роли процессов пластической обработки цветных металлов и сплавов давлением в различных отраслях промышленности. При реализации дисциплины модуля используются информационно-коммуникационные технологии, групповая работа, исследовательские методы.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Прогрессивные технологии пластической обработки цветных металлов и сплавов давлением	12
ИТОГО по модулю:		12

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Прогрессивные технологии пластической обработки	УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	У-1 - Формулировать актуальность, цели, задачи, обосновывать значимость проекта, выбирать стратегию для разработки

<p>цветных металлов и сплавов давлением</p>		<p>концепции проекта в рамках обозначенной проблемы</p> <p>У-2 - Прогнозировать ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в зависимости от типа проекта</p> <p>У-3 - Анализировать и оценивать риски и результаты проекта на каждом этапе его реализации и корректировать проект в соответствии с критериями, ресурсами и ограничениями</p> <p>П-1 - Составлять план проекта и график реализации, разрабатывать мероприятия по контролю его выполнения и оценки результатов проекта</p> <p>П-2 - Выбирать оптимальные способы решения конкретных задач проекта на каждом этапе его реализации на основе анализа и оценки рисков и их последствий с учетом ресурсов и ограничений</p> <p>Д-1 - Проявлять способность к поиску новой информации, умение принимать решения в нестандартных ситуациях</p> <p>Д-2 - Демонстрировать способность убеждать, аргументировать свою позицию</p>
	<p>ОПК-4 - Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>З-2 - Изложить принципы расчета экономической эффективности предложенных технических решений</p> <p>У-2 - Доказать научно-техническую и экономическую состоятельность и конкурентоспособность предложенных инженерных решений</p>
	<p>ОПК-5 - Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей</p>	<p>З-1 - Изложить основные нормы и правила, регламентирующие работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>З-2 - Объяснить принципы и типовой порядок планирования, организации и контроля выполнения работ по созданию, установке и модернизации</p>

	<p>профессиональной деятельности</p>	<p>технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>З-3 - Перечислить основные разделы документов (технического задания, технических условий и т.п.), в соответствии с которыми выполняются работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>З-4 - Показать возможности использования цифровых технологий (создание цифровых двойников) для оптимизации работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>У-1 - Обосновать детальный план проведения работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>У-2 - Анализировать задания, распределять и объяснять их работникам коллектива при выполнении работ по созданию, установке и модернизации оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>У-3 - Оценивать исполнение работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем на соответствие регламентам</p> <p>П-1 - Самостоятельно составить план работ в целом по этапам создания, установки и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем либо отдельных этапов этой работы</p> <p>П-2 - Провести контроль выполнения заданий с учетом соответствия регламентам, срокам исполнения и материальным затратам</p>
--	--------------------------------------	---

		Д-1 - Демонстрировать требовательность и принципиальность в процессе контроля выполнения заданий
	ОПК-6 - Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта	<p>З-1 - Перечислить основные технические параметры и технологические характеристики эксплуатируемого оборудования и реализуемых технологических процессов</p> <p>З-2 - Назвать имеющиеся ограничения режимов эксплуатации оборудования и регламенты технологических процессов</p> <p>У-1 - Технически грамотно формулировать задания по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов с учетом имеющихся ограничений режимов эксплуатации оборудования и регламенты технологических процессов</p> <p>У-2 - Оценивать ход эксплуатации технологического оборудования и реализации технологических процессов на основании визуального анализа и показаний контрольно-измерительной аппаратуры</p> <p>П-1 - Организовать в соответствии с разработанным утвержденным планом выполнение работ по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p>
	ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации	<p>У-4 - Выбрать оборудование и технологическую оснастку при разработке технических заданий на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>П-4 - Разработать технические задания на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов, включая выбор оборудования и технологической оснастки</p>

	<p>ПК-6 - Способен разрабатывать и оценивать эффективность внедрения новых технологических процессов производства деформированных полуфабрикатов и изделий из цветных металлов и сплавов</p>	<p>З-6 - Объяснять влияние технологических параметров процессов ОМД на формоизменение металла</p> <p>У-5 - Выбирать технологические параметры деформации в зависимости от исходных условий</p> <p>П-6 - Осуществлять обоснованный выбор технологических параметров в зависимости от исходных условий</p> <p>Д-1 - Демонстрировать умение анализировать параметры и ситуации профессиональной деятельности</p>
	<p>ПК-7 - Способен определять организационно-технические мероприятия по обеспечению функционирования производства в соответствии с нормативной технической и технологической документацией по выпуску деформированных полуфабрикатов и изделий цветных металлов и сплавов</p>	<p>З-1 - Сделать обзор направлений технического прогресса в металлургическом производстве</p> <p>З-2 - Определять способы обеспечения соответствия деформированных полуфабрикатов и изделий стандартам</p> <p>З-4 - Определять эффективность технологии на основе технико-экономического анализа</p> <p>У-1 - Оценивать эффективность предлагаемых технологий на основе технико-экономических расчетов и анализа</p> <p>У-2 - Анализировать информацию, получаемую с объектов металлургической отрасли и делать выводы об их соответствии стандартам</p> <p>У-3 - Обосновать возможные направления совершенствования технологических процессов и способов упрочнения металлопродукции</p> <p>П-1 - Предлагать методы для определения эффективности технологических режимов выпуска деформированных полуфабрикатов и изделий и режимов упрочнения в конкретных условиях</p> <p>П-2 - Разрабатывать рекомендации по совершенствованию технологических режимов выпуска деформированных полуфабрикатов и изделий и режимов упрочнения металлопродукции с целью соответствия требованиям стандартов</p>

		Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности при работе со специальной литературой
	ПК-9 - Способен разрабатывать предложения по обеспечению безопасности производства на основе оценки рисков в области этических, экологических и коммерческих ограничений в инженерной практике	<p>З-2 - Определять проблемы современной металлургии, связанные с социальными факторами</p> <p>З-3 - Описывать методы расчёта основных показателей технологических процессов</p> <p>У-1 - Выбирать методы расчёта показателей экологичности и технологических параметров производства и правильно интерпретировать результаты анализа</p> <p>У-2 - Систематизировать информацию по проблемам современного металлургического производства, связанным с социальным фактором, при разработке производства</p> <p>П-1 - Осуществлять обоснованный выбор технологического процесса на основе экологического анализа и анализа технологических параметров</p> <p>П-2 - Оформить отчет по влиянию социальных факторов на металлургическое производство в регионе</p> <p>Д-1 - Демонстрировать экологическую ответственность и приверженность этическим ценностям</p>
	ПК-10 - Способен организовывать согласованную работу производственных подразделений металлургических предприятий по обработке металлов давлением	<p>З-1 - Описывать типовые технологические процессы обработки металлов давлением</p> <p>З-2 - Описывать типовую компоновку оборудования для производства конкретного металлоизделия методами ОМД</p> <p>З-3 - Определять влияние технологических параметров и способа ОМД на производительность оборудования и качество готовой продукции</p> <p>У-1 - Выбирать компоновку оборудования в зависимости от типа производимого металлоизделия и нормативных требований</p> <p>У-2 - Выбирать способ ОМД или комбинацию способов для производства</p>

		<p>конкретного вида металлоизделия в зависимости от исходных условий</p> <p>У-3 - Анализировать влияние технологических параметров и способа ОМД на производительность оборудования и качество продукции</p> <p>П-1 - Осуществлять обоснованный выбор компоновки оборудования в зависимости от начальных условий</p> <p>П-2 - Осуществлять обоснованный выбор способа ОМД или комбинации способов для производства конкретного вида металлоизделия в зависимости от исходных условий</p> <p>П-3 - Сделать вывод о влиянии технологических параметров и способа ОМД на производительность оборудования и качество продукции</p> <p>Д-1 - Проявлять гибкость мышления и восприимчивость к изменениям</p>
--	--	--

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Прогрессивные технологии пластической**  
**обработки цветных металлов и сплавов**  
**давлением**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Логинов Юрий Николаевич	доктор технических наук, профессор	Профессор	обработки металлов давлением

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий**

Протокол № 20220331-01 от 31.03.2022 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение. Цветные металлы и сплавы для пластической деформации	Целевое назначение курса. Его структура, содержание и место в подготовке инженера ОМД. Специфика технологических задач, решаемых специалистами ОМД. Перспективы развития технологии и оборудования в области обработки цветных металлов и сплавов. Особенности свойств цветных металлов и сплавов, приводящие к необходимости создания особых технологий их обработки
P2	Производство листов из цветных металлов и сплавов	Элементы теории прокатки в аспекте разработок технологических процессов изготовления листовых полуфабрикатов Расчет режимов обжатий при производстве листовых полуфабрикатов. особенности производства листов по группам сплавов
P3	Производство порошковых, композиционных и анизотропных материалов	Принципиальные особенности обработки некомпактных металлических материалов. Классификация сыпучих металлических материалов. Область применения порошковых и гранулированных листовых полуфабрикатов. Особые физико-механические и эксплуатационные свойства некомпактных материалов. Процессы обработки давлением и термической обработки
P4	Производство простых сортовых профилей проката	Технологический процесс сортовой прокатки. Калибровка простых сортовых профилей. Методики расчета
P5	Производство прессованных полуфабрикатов	Напряженно-деформированное состояние при прессовании с прямым и обратным истечением материала. Прессовый

		инструмент. Технологические особенности прессования меди, алюминия, никеля, титана, тугоплавких металлов и сплавов
<b>P6</b>	Процессы гидростатической обработки	Варианты гидростатической обработки: гидроэкструзия, гидростатическое волочение, гидростатическое спрессовывание порошков, доуплотнение порошковых заготовок.
<b>P7</b>	Производство холоднотянутых продуктов	Особенности напряженно-деформированного состояния при волочении сплошных круглых профилей. Методики расчета силы волочения сплошных и полых профилей. Расчет режимов обжати при волочении проволоки
<b>P8</b>	Технология холодной прокатки труб	Классификация и характеристики станов холодной прокатки труб. Конструкция станов ХПТ. Основы технологии ХПТ. Понятие калибровки станов ХПТ. Преимущества и недостатки способа. Дефекты изделий.
<b>P9</b>	Основы технологииковки и штамповки цветных металлов и сплавов	Номенклатура поковок из цветных металлов и сплавов на их основе. Термомеханический режимковки и штамповки. Основные ковочные операции. Порядок разработки технологического процесса. Особенностиковки редких, тугоплавких, радиоактивных металлов. Отделочные операции.
<b>P10</b>	Совмещенные процессы литья-деформации	Экономия энергозатрат при совмещении процессов литья и деформации. Варианты технологических схем: литье-прокатка (сортовая и листовая), литье-ковка, литье-прессование, литье-ковка-прокатка.
<b>P11</b>	Брикетирование отходов металлообработки и техногенных образований	Цель брикетирования отходов металлообработки и техногенных образований. Виды брикетирования и пакетирования. Плунжерные и валковые прессы. Особенности брикетирования сыпучих материалов с различными физико-механическими свойствами
<b>P12</b>	Особенности обработки тугоплавких металлов и сплавов	Перечень тугоплавких металлов и номенклатура сплавов. Диапазоны рабочих температур. Методы защиты от окисления. Особенности прокатки. Обработка в вакууме и защитных средах. Особенности прессования. Принцип Сежурнэ.
<b>P13</b>	Особенности обработки благородных металлов и сплавов	Благородные металлы, их сплавы, их характеристика. Химические вещества, применяемые в ювелирном деле. Пробирный анализ. Качественная проба, количественная проба. Методы разделения металлов.
<b>P14</b>	Основы ювелирного дела. Заключение	Терминология в ювелирном деле. Приемы обработки. Инструмент. Вспомогательные вещества. Современные проблемы развития технологии пластической обработки цветных металлов и сплавов

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

### 1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Прогрессивные технологии пластической обработки цветных металлов и сплавов давлением**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Кузнецов, В. Г.; Обработка материалов давлением : учебное пособие.; Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), Казань; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258445> (Электронное издание)
2. Рудской, А. И.; Волочение : учебное пособие.; Издательство Политехнического университета, Санкт-Петербург; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363047> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Суворов, И. К.; Обработка металлов давлением : учебник для металлург. специальностей вузов.; Высшая школа, Москва; 1980 (49 экз.)
2. ; Обработка цветных металлов и сплавов давлением : Учеб. для техникумов.; Металлургия, Москва; 1973 (13 экз.)
3. Логинов, Ю. Н., Шимов, В. В.; Процессы обработки металлов давлением в ювелирном деле : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 110600, 121200.; [УГТУ-УПИ], Екатеринбург; 2005 (1 экз.)
4. Инатович, Ю. В., Логинов, Ю. Н., Шилов, В. А.; Методы расчета инструмента для прессования металлов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 110600 - Обработка металлов давлением.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2005 (2 экз.)
5. Логинов, Ю. Н., Буркин, С. П., Шимов, В. В.; Технология прессования и листовой прокатки специальных сплавов в решениях задач : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 110600 - Обработка металлов давлением.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2004 (5 экз.)
6. Логинов, Ю. Н., Буркин, С. П.; Медь и деформируемые медные сплавы : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Обработка металлов давлением".; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2006 (1 экз.)
7. Логинов, Ю. Н.; Изготовление полуфабрикатов и изделий из порошков меди и медных сплавов : учебное пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2008 (6 экз.)
8. Логинов, Ю. Н., Котов, В. В., Шимов, В. В.; Проявления анизотропии в процессах деформации альфа-сплавов титана : учебное пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2009 (11 экз.)
9. Буркин, С. П., Бабайлов, Н. А., Овсянников, Б. В., Логинов, Ю. Н.; Соппротивление деформации сплавов Al и Mg : справочное пособие.; УрФУ, Екатеринбург; 2010 (5 экз.)
10. Логинов, Ю. Н., Шилов, В. А.; Прессование как метод интенсивной деформации металлов и сплавов : учебное пособие для студентов всех форм обучения по направлению подготовки "Металлургия".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2016 (5 экз.)
11. Логинов, Ю. Н., Михайленко, А. М.; Сортовая прокатка меди : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 - Металлургия.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020 (16 экз.)
12. Хензель, А., Полухин, В. П., Прудковский, Б. А., Тихонов, С. М.; Расчет энергосиловых параметров в процессах обработки металлов давлением; Металлургия, Москва; 1982 (5 экз.)
13. Зыков, Ю. С.; Теория волочения сплошных профилей : Учеб. пособие.; УМК ВО, Киев; 1991 (10 экз.)
14. Перлин, И. Л.; Теория прессования металлов; Металлургия, Москва; 1975 (9 экз.)

## **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

1. Логинов Ю. Н. Прессование как метод интенсивной деформации металлов и сплавов: учебное пособие. Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2016. — 156 с. <http://elar.urfu.ru/handle/10995/40656>
2. Производство литых заготовок из деформируемых алюминиевых и медных сплавов: учебное пособие / Р. К. Мысик, Ю. Н. Логинов, А. В. Сулицин, С. В. Брусницын. УрФУ. – Екатеринбург: УрФУ, 2011. – 414 с. <http://elar.urfu.ru/handle/10995/36761>
3. Непрерывное литье меди / А. В. Сулицин, Р. К. Мысик, С. В. Брусницын, Ю. Н. Логинов ; Екатеринбург: Издательство УМЦ УПИ, 2016. – 374 с. <http://elar.urfu.ru/handle/10995/43096>
4. Логинов Ю. Н. Изготовление полуфабрикатов и изделий из порошков меди и медных сплавов: учебное пособие / Ю. Н. Логинов. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. – 208 с. – <http://elar.urfu.ru/handle/10995/40077>
5. Загиров Н.Н., Логинов Ю.Н. Технологические основы получения материалов и изделий из сыпучих стружковых отходов меди и ее сплавов методами обработки давлением. Монография / Красноярск: СибФУ. 2015. 171 с.
6. Смирнов В.К., Шилов В.А., Инатович Ю.В. Калибровка прокатных валков. М.: Смирнов В.К., Шилов В.А., Инатович Ю.В. Калибровка прокатных валков: Учебное пособие. М.: Теплотехник, 2010. 490 с.
7. Рудской А.И., Лунев В.А. Теория и технология прокатного производства: Учебное пособие. СПб.: Наука, 2008. 527 с.
8. Буркин С.П., Шимов В.В., Исхаков Р.Ф., Андрюкова Е.А. Совершенствование техники и технологии прокатки в многовалковых калибрах. Екатеринбург: УГТУ-УПИ. Учебное пособие. 2010. 362с.
9. Логинов Ю.Н., Котов В.В. Проявления анизотропии в процессах деформации альфа-сплавов титана: Учебное пособие. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009. 189с.
10. Логинов Ю.Н. Котов В.В. Метод конечных элементов в описании напряженно-деформированного состояния процесса прессования. Учебное пособие. Екатеринбург: УрФУ, 2010. 320 с.
11. Логинов Ю. Н. Медь и деформируемые медные сплавы: учебное пособие. Урал. гос. техн. ун-т - УПИ.— 2-е изд., стер. — Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2006.— 136 с. <http://elar.urfu.ru/handle/10995/36464>
12. Логинов Ю. Н. Процессы обработки металлов давлением в ювелирном деле: учебное пособие / Екатеринбург: УГТУ, 2005. — 54 с. <http://elar.urfu.ru/handle/10995/43627>

## **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

## **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

<http://library.urfu.ru/> Сайт зональной научной библиотеки УрФУ

<http://www.matweb.com> Справочник по механическим свойствам материалов в формате стандартов ASTM

<http://www.copper.org/> Справочная служба Ассоциации развития медной промышленности (The Copper Development Association Inc.)

<http://www.ingentaconnect.com> Поисковая система зарубежных научно-технических журналов

<http://ru.wikipedia.org> Свободная энциклопедия

<http://www.alcoa.com/adip/catalog> Справочный сайт фирмы ALCOA

<http://www.elibrary.ru> Российская электронная научная библиотека

<http://www.sciencedirect.com> Поисковая система публикаций научных изданий

<http://www.busbymetals.com> Справочный сайт фирмы-дистрибутора цветных металлов Busby Metals, Inc.

<http://www.titanium.org> Справочный сайт International Titanium Association

<http://www.dissercat.com> Поисковая система диссертационных работ

<http://www.wirenet.org> Справочный файл международной организации производителей проволоки

<http://titan-association.com> Справочный сайт российской ассоциации производителей продукции из титановых сплавов

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Прогрессивные технологии пластической обработки цветных металлов и сплавов давлением**

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES