

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
1163941	Технологии и оборудование производства изделий методами ОМД

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Информационные системы и цифровые технологии в металлургии	Код ОП 1. 22.04.02/33.13
Направление подготовки 1. Металлургия	Код направления и уровня подготовки 1. 22.04.02

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шварц Данил Леонидович	доктор технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	обработки металлов давлением

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Технологии и оборудование производства изделий методами ОМД

1.1. Аннотация содержания модуля

Факультативный, поддерживающий модуль направлен на изучение технологии и оборудования сорто-, листо- и трубопрокатного, кузнечно-штамповочного, волочильного и др. производств. Освоение модуля предлагается студентам, не имеющим базового образования по обработке металлов давлением. Также освоение этого модуля будет полезно студентам траектории «Искусственный интеллект в металлургии», поскольку он раскрывает предметную область применения искусственного интеллекта.

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	Технологии и оборудование производства изделий методами ОМД	6
ИТОГО по модулю:		6

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
Технологии и оборудование производства изделий методами ОМД	ПК-4 - Способен разрабатывать технологический процесс производства новых видов изделий методами ОМД	З-1 - Характеризовать устройство и принцип работы основного и вспомогательного оборудования цехов по обработке металлов давлением, а также методы его проверочных расчетов З-2 - Описывать типовые и перспективные технологические схемы, а также

		<p>компоновки технологического оборудования</p> <p>У-1 - Обосновано подбирать современное основное и вспомогательное оборудование для различных способов обработки металлов давлением с учетом устройства и принципов его работы и исходных данных</p> <p>У-2 - Выбирать компоновку оборудования с учетом обеспечения согласованного проведения отдельных технологических операций</p> <p>П-1 - Предлагать состав и компоновку основного и вспомогательного оборудования для производства заданного сортамента</p>
	<p>ПК-13 - Способен диагностировать и анализировать надежность оборудования металлургического производства</p>	<p>З-1 - Характеризовать основные элементы системы ТОиР на металлургическом предприятии, методы организации ремонтов</p> <p>З-2 - Описать системы диагностики оборудования, принципы обеспечения и производства запасных частей, методы технической диагностики, организацию работ по обслуживанию оборудования и организацию ремонтных работ</p> <p>У-1 - Анализировать результаты диагностики оборудования, определять степень его износа с учетом ГОСТов</p> <p>У-2 - Определять перечень работ и мероприятий по ремонту и обслуживанию оборудования для составления плана</p> <p>П-1 - Составить отчет о необходимости ремонта и обслуживания оборудования металлургического производства на основе анализа, обобщения и систематизации результатов его диагностики с обоснованием износа и надежности</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технологии и оборудование производства
изделий методами ОМД

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шварц Данил Леонидович	доктор технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	обработки металлов давлением

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральская передовая инженерная школа
«Цифровое производство»**

Протокол № 2 от 29.06.2023 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Шварц Данил Леонидович, Заведующий кафедрой, обработки металлов давлением

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
1	Технология прокатного и трубного производства	Сортамент прокатной продукции. Общая технологическая схема производства проката. Основные технологические операции в прокатных цехах. Производство сортового и плоского проката (толстого листа, тонкого горячекатаного и тонкого холоднокатаного листа). Производство горячекатаных бесшовных труб. Производство сварных труб методами печной сварки и электросварки. Производство холоднокатаных труб.
2	Оборудование прокатных цехов	Прокатный стан. Понятие об основном и вспомогательном оборудовании. Главная линия прокатного стана и ее элементы. Классификация прокатных станов: по назначению, числу и расположению рабочих клетей, количеству валков в каждой клети. Сведения о вспомогательном оборудовании прокатных станов.
3	Волочение металлов	Область применения процессов волочения. Сортамент изделий, получаемых волочением. Способы волочения сплошных профилей и труб. Определение силы волочения. Однократное и многократное волочение. Устройство волочильных станов различных типов. Волочильный инструмент. Технология волочения.
4	Прессование металлов	Область применения процессов прессования. Сортамент прессованных изделий. Основные схемы процессов прессования. Краткие сведения об устройстве прессов и их работе. Прессовый инструмент. Технология прессования прутков, профилей и труб.

5	Ковка и штамповка металлов	Ковка. Область применения и основные технологические операции ковки. Инструмент для ковки. Основные этапы разработки технологического процесса ковки. Объемная штамповка. Область применения. Сведения о разработке технологии объемной штамповки. Инструмент. Область применения и основные технологические операции холодной листовой штамповки. Инструмент. Оборудование кузнечно-штамповочных цехов: паровоздушные молоты и гидравлические прессы, кривошипные прессы.
---	----------------------------	--

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

Технологии и оборудование производства изделий методами ОМД

Электронные ресурсы (издания)

1. Константинов, , И. Л.; Технология ковки : учебник.; Сибирский федеральный университет, Красноярск; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/100133.html> (Электронное издание)
2. Орлов, Г. А.; Основы теории прокатки и волочения труб : учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695176> (Электронное издание)
3. Сидельников, С. Б.; Технология прокатки : учебник.; Сибирский федеральный университет (СФУ), Красноярск; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497530> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Рудской, А. И., Лунев, В. А.; Теория и технология прокатного производства : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Металлургия".; Наука, Санкт-Петербург; 2008 (5 экз.)
2. Грудев, А. П.; Технология прокатного производства : Учеб. для вузов.; Артбизнес-центр;Металлургия, Москва; 1994 (19 экз.)
3. Когос, А. М.; Механическое оборудование волочильных и лентопрокатных цехов : Учеб. для металлург. техникумов.; Metallurgia, Москва; 1980 (6 экз.)
4. Бурдуковский, В. Г., Инатович, Ю. В.; Технология процессов ковки : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 22.03.02, 22.04.02 - Metallurgia.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2022 (5 экз.)
5. Орлов, Г. А.; Холодная прокатка и волочение труб : учебное пособие [для студентов специальности "Обработка металлов давлением"].; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2008 (10 экз.)
6. Орлов, Г. А., Швейкин, В. П.; Технологические процессы обработки металлов давлением : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 150400 "Metallurgia".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2013 (10 экз.)
7. Орлов, Г. А., Спиридонов, В. А., Паршин, В. С.; Продольная прокатка труб : учебное пособие.; УГТУ-

УПИ, Екатеринбург; 2010 (10 экз.)

8. Суворов, И. К.; Обработка металлов давлением : учебник для металлург. специальностей вузов.; Высшая школа, Москва; 1980 (49 экз.)

9. Дукмасов, В. Г., Агеев, Л. М., Вяткин, Г. П.; Состояние и развитие технологий и оборудования в мировой черной металлургии : Справочник.; ЮУрГУ, Челябинск; 2002 (3 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

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

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии и оборудование производства изделий методами ОМД

Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность 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	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM