

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
1149997	Технологическое оборудование цехов ОМД и экологические проблемы производства

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Metallurgy	<b>Код ОП</b> 1. 22.03.02/33.02
<b>Направление подготовки</b> 1. Metallurgy	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 22.03.02

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	Мирошникова Елена Геннадьевна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	обработки металлов давлением
2	Слукин Евгений Юрьевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	обработки металлов давлением

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Технологическое оборудование цехов ОМД и экологические проблемы производства

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль предназначен для подготовки студентов к производственно-технологической деятельности, связанной с осуществлением и управлением технологическими процессами производства изделий требуемого качества из черных и цветных металлов, а также их сплавов способами обработки металлов давлением (ОМД). В процессе изучения дисциплины «Оборудование цехов ОМД» студенты приобретают знания об основном и вспомогательном оборудовании цехов обработки металлов давлением: прокатных, волочильных и трубных станов, кузнечно-штамповочных машин, гидравлических прессов. Изучают классификацию оборудования, устройство и конструкции современных машин и механизмов, методы расчета их на прочность и жесткость, основные сведения об эксплуатации оборудования, в том числе сведения об оборудовании для специальных видов ОМД. Полученные знания закрепляются в период производственной практики, в процессе выполнения курсового проекта по индивидуальным заданиям или путем группового проектирования. Тематика проекта предусматривает выбор конструкции машины и выполнение ее чертежей, проведение расчетов на прочность основных элементов и механизмов. В дисциплина «Экологические проблемы в процессах ОМД» рассматриваются последствия воздействия цехов для обработки металлов давлением на окружающую среду. Изучаются мероприятия по снижению газообразных выбросов в цехах и основные принципы по выбору газоочистных аппаратов; принципы создания экологически чистого производства; основные направления по сокращению выбросов и отходов при реализации технологических процессов обработки металлов давлением; система экологического мониторинга. Лекционные занятия чередуются с практическими занятиями. Реализация дисциплин модуля с использованием смешанной технологии обучения предполагает применение разработанных электронных ресурсов, включающих учебные пособия, презентации и задания, размещенных на образовательной платформе УрФУ.

## 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	Оборудование цехов обработки металлов давлением	6
2	Экологические проблемы в процессах обработки металлов давлением	3
ИТОГО по модулю:		9

## 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
Оборудование цехов обработки металлов давлением	ОПК-6 - Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации	<p>З-1 - Перечислить основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>З-2 - Объяснить принципы и основные правила и методы настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>У-1 - Регулировать основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>У-2 - Определять основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности для установления соответствия имеющейся технической документации</p> <p>П-1 - Проводить организацию настройки и настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>П-2 - Осуществлять контроль соответствия имеющейся технической документации и необходимую корректировку основных параметров функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p>

	Д-1 - Внимательно и ответственно относиться к выполнению требований технической документации
ОПК-7 - Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности	<p>У-3 - Анализировать неполадки технологического оборудования, устанавливать их причины и определять способы их устранения</p> <p>П-1 - Поддерживать в процессе производственной эксплуатации заданные режимы технологических операций и параметры работы необходимого оборудования, обеспечивающие производительность и качество получаемой продукции</p> <p>П-3 - Провести диагностику неполадок и определить способы ремонта технологического оборудования</p> <p>Д-1 - Умение концентрировать внимание на реализации порученного производственного процесса, умение брать на себя ответственность за результат</p>
ПК-27 - Способен выполнять прочностные расчеты оборудования и технологические расчеты процессов обработки металлов давлением	<p>З-1 - Описывать классификацию оборудования цехов по обработке металлов давлением.</p> <p>З-2 - Объяснять принципы и методы выполнения прочностных расчетов.</p> <p>У-1 - Выбирать методы выполнения прочностных расчетов в зависимости от типа оборудования.</p> <p>У-2 - Анализировать результаты прочностных расчетов и делать выводы по допустимости нагрузки.</p> <p>П-1 - Самостоятельно выполнять прочностные расчеты для разных типов оборудования, используя методы выполнения прочностных расчетов, и формулировать выводы.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень внимательности и самостоятельности при выполнении практических работ.</p>
ПК-28 - Способен определять мероприятия необходимые для	З-1 - Описывать устройство и принцип работы основного и вспомогательного

	<p>выполнения основных и вспомогательных операций по производству металлоизделий методами обработки металлов давлением.</p>	<p>оборудования цехов по обработке металлов давлением.</p> <p>У-1 - Обосновано подбирать основное и вспомогательное оборудование для различных способов обработки металлов давлением с учетом устройства и принципов его работы и исходных данных.</p> <p>П-1 - Выполнять задания по подбору основного и вспомогательного оборудования для выполнения операций по производству металлоизделий методами обработки давлением с учетом исходных данных.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности при работе с нормативно-технической документацией, со специальной литературой.</p>
	<p>ПК-30 - Способен разрабатывать технологические процессы по обработке металлов давлением и осуществлять контроль их выполнения.</p>	<p>З-3 - Перечислить типовое оборудование цехов по обработке металлов давлением при производстве конкретного вида металлопродукции.</p> <p>У-3 - Подбирать типовое оборудование для производства конкретного металлоизделия с учетом предъявляемых к нему требований.</p> <p>П-3 - Формулировать выводы о возможности применения оборудования для производства конкретного вида металлопродукции.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности при работе со специальной литературой и нормативной-технической документацией.</p> <p>Д-2 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление.</p>
	<p>ПК-32 - Способен осуществлять и обосновывать выбор оборудования для реализации технологических процессов по обработке металлов давлением, осуществлять его эксплуатацию.</p>	<p>З-1 - Объяснять назначение и устройство машин и агрегатов, применяемых в технологических процессах ОМД, и условия их эксплуатации.</p> <p>З-2 - Описывать методы расчетов на прочность и жесткость оборудования и инструмента для обработки металлов давлением.</p> <p>У-1 - Выбирать и сравнивать оборудование для различных способов обработки</p>

		<p>металлов давлением в зависимости от вида выпускаемой продукции и условий эксплуатации.</p> <p>У-2 - Обосновывать безопасные режимы эксплуатации оборудования с учетом их назначения и принципов действия.</p> <p>У-3 - Выбирать методы расчетов на прочность и жесткость основных узлов оборудования цехов по обработке металлов давлением с учетом их назначения и принципа работы.</p> <p>П-1 - Выполнять проверку основных узлов оборудования цехов по обработке металлов давлением на прочность и жесткость и обосновывать выбор оборудования для рассматриваемых условий и возможности получения металлопродукции заданного качества.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень внимательности, усердия и самостоятельности при выполнении практических и лабораторных работ.</p> <p>Д-2 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности при работе со специальной литературой.</p> <p>Д-3 - Демонстрировать аналитические способности.</p>
<p>Экологические проблемы в процессах обработки металлов давлением</p>	<p>ПК-28 - Способен определять мероприятия необходимые для выполнения основных и вспомогательных операций по производству металлоизделий методами обработки металлов давлением.</p>	<p>З-2 - Объяснять требования экологической безопасности к выполнению основных и вспомогательных операций по производству металлоизделий методами обработки металлов давлением.</p> <p>У-2 - Определять соответствие основных и вспомогательных операций по производству металлоизделий методами обработки металлов давлением требованиям экологической безопасности.</p> <p>П-2 - Обосновать мероприятия по контролю влияния основных и вспомогательных операций по производству металлоизделий методами обработки металлов давлением на экологическую безопасность.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности при работе с</p>

		нормативно-технической документацией, со специальной литературой.
--	--	---

### **1.5. Форма обучения**

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Оборудование цехов обработки металлов**  
**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	Слукин Евгений Юрьевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	обработки металлов давлением

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

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 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. Краткие исторические сведения	Предмет и структура курса «Оборудование цехов ОМД». Назначение и классификация машин в зависимости от вида обработки металлов давлением. Краткие исторические сведения о развитии машин-орудий для обработки давлением. Современное состояние и перспективы развития прокатного, волочильного, прессового и кузнечно-штамповочного оборудования.
P2	Классификация прокатных станов	Определение прокатного стана. Понятие об основном и вспомогательном оборудовании. Классификация станов по назначению, количеству и расположению валков в рабочей клетки, по расположению клеток на стане.
P3	Основное оборудование прокатных станов	Основные детали и механизмы рабочей клетки, их назначение. Расчет рабочей клетки на опрокидывание. Валки прокатных станов: основные виды, материал, способы изготовления. Стойкость валков и пути ее увеличения. Эксплуатация, хранение и учет валков. Подшипники и подушки прокатных валков. Механизмы и устройства для установки валков: нажимные механизмы, уравнивающие устройства, устройства для осевой регулировки и фиксации валков. Станины рабочих клеток: типы, материал, основа расчета. Валковая арматура рабочих клеток: назначение и основные конструкции.

		<p>Шпиндели и муфты в главной линии прокатного стана: основные виды и конструкции, принципы расчета.</p> <p>Шестеренные клетки и редукторы: назначение и основные конструкции.</p> <p>Общая характеристика и типы электродвигателей привода рабочих клеток. Оценка загрузки электродвигателей главного привода. Маховики.</p>
<b>P4</b>	Вспомогательное оборудование прокатных цехов	<p>Транспортные средства прокатных станов. Манипуляторы и кантователи обжимных, сортовых и листовых станов: назначение и основные конструкции. Подъемно-качающиеся столы.</p> <p>Сверточно - намоточные машины: роликовые моталки, моталки и разматыватели барабанного типа, сортовые моталки.</p> <p>Холодильники различных типов, машины для удаления поверхностных дефектов, устройства для пакетирования и обвязки готовых профилей.</p> <p>Машины для резки проката: ножницы с параллельными ножами, гильотинные, дисковые и летучие ножницы, дисковые пилы.</p>
<b>P5</b>	Особенности оборудования трубопрокатных станов	<p>Особенности конструкции рабочих клеток и главных линий трубопрокатных станов. Станы холодной прокатки труб (ХПТ и ХПТР).</p> <p>Инструмент трубопрокатных станов: цельные и составные валки, оправки, линейки, валковая арматура рабочих клеток.</p> <p>Особенности оборудования для транспортировки, резки и отделки прокатанных труб.</p>
<b>P6</b>	Волоочильные станы	<p>Классификация волоочильных станов.</p> <p>Волоочильные станы с наматыванием обрабатываемого металла на барабан. Станы однократного и многократного волочения. Кинематические схемы, конструкции, работа и техническая характеристика указанных станов.</p> <p>Волоки, волокодержатели, оправки. Их конструкции, материал и обработка. Расчет мощности привода волоочильного стана. Принцип расчета основных узлов и деталей волоочильных станов.</p> <p>Волоочильные станы прямого волочения. Кинематические схемы, конструкции, работа и техническая характеристика</p>
<b>P7</b>	Оборудование гидропрессовых цехов	<p>Состав прессовой установки. Типы гидравлических прессов. Рабочие жидкости. Конструкции гидравлических аккумуляторов. Насосы высокого давления.</p>

		<p>Неподвижный и подвижный узлы. Устройство типового прессы. Элементы расчета узлов прессы.</p> <p>Матрицы, пуансоны, пресс - шайбы, втулки, иглы. Расчет прессового инструмента на прочность.</p>
<b>Р8</b>	Кузнечно-штамповочное оборудование	<p>Классификация кузнечных машин по назначению, кинематическим и динамическим признакам, по роду привода. Принцип действия молотов и их классификация.</p> <p>Паровоздушные молоты и пневматические молоты. Кинематическая схема, основные узлы и детали. Конструктивные особенности ковочных и штамповочных молотов. Фундамент под молот.</p> <p>Винтовые молоты-прессы. Бесшаботные молоты: кинематическая схема и конструктивные особенности.</p> <p>Технологическое назначение гидравлических прессы. Принцип действия и кинематическая схема. Разновидности прессы по конструктивным признакам и роду привода. Рабочие жидкости и применяемые давления.</p> <p>Технологическое назначение и классификация кривошипных машин. Кинематические схемы и общая характеристика кривошипных машин различных типов: кривошипного штамповочного прессы, горизонтально-ковочных и горизонтально-гибочных машин, чеканочных прессы, листоштамповочных прессы двойного действия и др.</p> <p>Назначение и классификация ротационных машин. Принципиальное устройство и общая характеристика ротационных машин различных видов.</p>

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

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология самостоятельной работы	ПК-27 - Способен выполнять прочностные расчеты оборудования и технологические расчеты процессов обработки металлов давлением	3-1 - Описывать классификацию оборудования цехов по обработке металлов давлением. 3-2 - Объяснять принципы и методы выполнения

				<p>прочностных расчетов.</p> <p>У-1 - Выбирать методы выполнения прочностных расчетов в зависимости от типа оборудования.</p> <p>У-2 - Анализировать результаты прочностных расчетов и делать выводы по допустимости нагрузки.</p> <p>П-1 - Самостоятельно выполнять прочностные расчеты для разных типов оборудования, используя методы выполнения прочностных расчетов, и формулировать выводы.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень внимательности и самостоятельность и при выполнении практических работ.</p>
--	--	--	--	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

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

**Оборудование цехов обработки металлов давлением**

**Электронные ресурсы (издания)**

1. Логинов, Ю. Н.; Инструмент для прессования металлов; Издательство Уральского университета,

Екатеринбург; 2014; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275750> (Электронное издание)

### **Печатные издания**

1. Живов, Л. И., Овчинников, А. Г.; Кузнечно-штамповочное оборудование: Молоты. Винтовые прессы. Ротац. и электрофиз. машины : Учебник для вузов по специальности "Машины и технология обраб. металлов давлением".; Вища школа, Киев; 1985 (6 экз.)
2. Лукашкин, Н. Д., Кохан, Л. С., Якушев, А. М.; Конструкция и расчет машин и агрегатов металлургических заводов : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 170300 - Металлург. машины и оборудование и направлению 651300 - Металлургия.; Академкнига, Москва; 2003 (14 экз.)
3. ; Машины и агрегаты для обработки цветных металлов и сплавов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Мех. оборудование з-дов цв. металлургии" и "Металлургия цв. металлов".; Металлургия, Москва; 1988 (44 экз.)
4. ; Машины и агрегаты металлургических заводов : Учеб. для вузов. Т. 1. Машины и агрегаты доменных цехов; Металлургия, Москва; 1976 (4 экз.)
5. ; Машины и агрегаты металлургических заводов : Учеб. для вузов. Т. 2. Машины и агрегаты сталеплавильных цехов; Металлургия, Москва; 1978 (7 экз.)
6. ; Машины и агрегаты металлургических заводов : Учеб. для вузов. Т. 3. Машины и агрегаты для прогизводства и отделки проката; Металлургия, Москва; 1988 (81 экз.)
7. Целиков, А. И.; Прокатные станы : [учеб. для металлургич. специальностей вузов].; Металлургиздат, Москва; 1958 (65 экз.)
8. Когос, А. М.; Механическое оборудование волочильных и лентопрокатных цехов : Учеб. для металлург. техникумов.; Металлургия, Москва; 1980 (6 экз.)
9. Лебедев, В. А., Инатович, Ю. В.; Оборудование кузнечно-штамповочных цехов : учеб. пособие. Ч. 2. Гидравлические прессы; [УГТУ-УПИ], Екатеринбург; 2005 (10 экз.)
10. Перциков; Волочильные станы; Металлургия, Москва; 1986 (1 экз.)
11. Харитонов, В. В., Богатов, А. А., Вахрушев, В. Ю., Паршаков, С. И.; Оборудование для прокатки, прессования и волочения труб : учебное пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2008 (7 экз.)
12. Харитонов, В. В., Богатов, А. А., Паршаков, С. И.; Оборудование для производства электросварных труб : учебное пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2009 (1 экз.)

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

<http://elibrary.ru> - ООО Научная электронная библиотека

<http://www.sciencedirect.com/> - электронные полнотекстовые научные журналы издательства Elsevier по всем дисциплинам на английском языке

<http://www.scopus.com/> - Содержит подробную информацию по научному цитированию статей, индексирует более 24 тыс. научных журналов

<https://materials.springer.com/> - самая полная база данных, описывающая свойства и характеристики материалов, в том числе доступна The Landolt-Bornstein Database

<https://link.springer.com/> - Доступ к электронным полнотекстовым журналам

<http://apps.webofknowledge.com/> - расширенные указатели цитирования публикаций, сгруппированных по предметному признаку

<http://www.biblioclub.ru/> - Библиотека издательства Директ-медиа содержит более 80 тыс. изданий на русском языке

<https://dlib.eastview.com/browse/publication/87279> -Журнал "Цветные металлы"

<https://dlib.eastview.com/browse/publication/89687> - Журнал "Металлург"

### **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.ingentaconnect.com> - Поисковая система зарубежных научно-технических журналов

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

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

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Оборудование цехов обработки металлов давлением**

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

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
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 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
--	--	---	--



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Экологические проблемы в процессах**  
**обработки металлов 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	Мирошникова Елена Геннадьевна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	обработки металлов давлением

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

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 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	Техногенное загрязнение окружающей среды. Осно-вы законодательства РФ в области экологии	Основные проблемы окружающей среды на современном этапе развития производства. Задачи, решаемые промышленной экологией. Российские законодательные и правовые акты в области безопасности и охраны окружающей среды
P2	Антропогенные факторы	Краткая характеристика различных видов антропогенных воздействий: механических, химических, тепловых, акустических, вибрационных, электро-магнитных и др.
P3	Воздействия промышленных производств на атмосферу, гидросферу и литосферу	Экологическая характеристика основных металлургических переделов. Общая характеристика объемов и состава вредных сбросов при подготовке металлургического сырья, в доменном производстве, в сталеплавильном производстве, в прокатном производстве и во вспомогательных цехах.
P4	Экологическая регламентация хозяйственной деятельности	Методический инструментарий оценки экологической опасности предприятия
P5	Основные направления работ по снижению загрязнений воздушного бассейна	Инженерные методы удаления и утилизации компонентов из отходящих газов. Очистка газов от аэрозолей. Абсорбционные и адсорбционные методы очистки газов. Каталитическая и термическая очистка газов.
P6	Методы рационального водопользования	Особенности технологического использования воды в промышленных производствах. Источники загрязнения

		сточных вод в металлургии. Существующие способы очистки сточных вод.
<b>Р7</b>	Классификация и характеристика утилизируемых отходов производства	Источники и классификация твердых отходов металлургического производства. Переработка и утилизация отходов; технологические методы уменьшения содержания вредных примесей в отходах металлургических переделов.
<b>Р8</b>	Производственный экологический мониторинг	Характеристика общих методов экологического мониторинга выбросов металлургических предприятий. Организация экологического контроля на предприятии. Экологический паспорт предприятия

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

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология самостоятельной работы	ПК-28 - Способен определять мероприятия необходимые для выполнения основных и вспомогательных операций по производству металлоизделий методами обработки металлов давлением.	<p>З-2 - Объяснять требования экологической безопасности к выполнению основных и вспомогательных операций по производству металлоизделий методами обработки металлов давлением.</p> <p>У-2 - Определять соответствие основных и вспомогательных операций по производству металлоизделий методами обработки металлов давлением требованиям экологической безопасности.</p> <p>П-2 - Обосновать мероприятия по контролю влияния</p>

				<p>основных и вспомогательных операций по производству металлоизделий методами обработки металлов давлением на экологическую безопасность.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности и при работе с нормативно-технической документацией, со специальной литературой.</p>
--	--	--	--	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Экологические проблемы в процессах обработки металлов давлением

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Гридэл, Т. Е., Шмелев, С. Э.; Промышленная экология : учебное пособие.; Юнити, Москва; 2015; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117052> (Электронное издание)
2. Гвоздовский, В. И.; Промышленная экология : учебное пособие. 1. Природные и техногенные системы; Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Самара; 2008; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143903> (Электронное издание)
3. Гвоздинский, В. И.; Промышленная экология : учебное пособие. 2. Книга 2. Технологические системы производства; Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Самара; 2011; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144361> (Электронное издание)
4. Мясоедова, Т. Н.; Промышленная экология : учебное пособие.; Издательство Южного федерального университета, Ростов-на-Дону|Таганрог; 2017; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499876> (Электронное издание)
5. Гальблауб, О. А.; Промышленная экология : учебное пособие.; Казанский научно-исследовательский технологический университет, Казань; 2017; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500716> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Костиков, В. И., Варенков, А. Н.; Промышленная и экологическая безопасность металлургических производств : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению Металлургия.; ЭКОМЕТ, Москва; 2006 (10 экз.)

2. Калыгин, В. Г.; Экологическая безопасность в техносфере. Термины и определения : справочник.; КолосС, Москва; 2008 (3 экз.)
3. Швыдкий, В. С., Ладыгичев, М. Г., Швыдкий, Д. В.; Теоретические основы очистки газов : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Металлургия".; Теплотехник, Москва; 2004 (43 экз.)
4. , Иванов, Н. И., Фадин, И. М.; Инженерная экология и экологический менеджмент : учебник.; Логос, Москва; 2002 (13 экз.)
5. Смирнов, Д. Н.; Очистка сточных вод в процессах обработки металлов; Metallurgia, Москва; 1989 (1 экз.)
6. Смирнов, Д. Н., Генкин, В. Е.; Очистка сточных вод в процессах обработки металлов; Metallurgia, Москва; 1980 (6 экз.)
7. Родионов, А. И., Клушин, В. Н., Торочешников, Н. С.; Техника защиты окружающей среды : Учебник для вузов.; Химия, Москва; 1989 (44 экз.)
8. , Советкин, В. Л., Коберниченко, В. Г., Карелов, С. В., Мамяченков, С. В., Сапрыкин, М. А., Ярошенко, Ю. Г.; Экологический мониторинг : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям и направлениям металлургического профиля.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2003 (41 экз.)
9. Шульц, Л. А.; Элементы безотходной технологии в металлургии : [учеб. пособие для металлург. специальностей вузов].; Metallurgia, Москва; 1991 (35 экз.)

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

<http://elibrary.ru> - ООО Научная электронная библиотека

<http://www.sciencedirect.com/> - электронные полнотекстовые научные журналы издательства Elsevier по всем дисциплинам на английском языке

<http://www.scopus.com/> - Содержит подробную информацию по научному цитированию статей, индексирует более 24 тыс. научных журналов

<https://materials.springer.com/> - самая полная база данных, описывающая свойства и характеристики материалов, в том числе доступна The Landolt-Bornstein Database

<https://link.springer.com/> - Доступ к электронным полнотекстовым журналам

<http://apps.webofknowledge.com/> - расширенные указатели цитирования публикаций, сгруппированных по предметному признаку

<http://www.biblioclub.ru/> - Библиотека издательства Директ-медиа содержит более 80 тыс. изданий на русском языке

<https://dlib.eastview.com/browse/publication/87279> -Журнал "Цветные металлы"

<https://dlib.eastview.com/browse/publication/89687> - Журнал "Металлург"

### **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.ingentaconnect.com> - Поисковая система зарубежных научно-технических журналов

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

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Экологические проблемы в процессах обработки металлов 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. Реквизиты подтверждающего документа
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 Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 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 Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES