

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»  
**Нижнетагильский технологический институт (филиал)**



Директор  
В.В. Потанин  
\_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ**

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Модуль</b> Ресурсо-и энергосбережение в прокатном производстве	<b>Код модуля</b> М.1.40
<b>Образовательная программа</b> Металлургия	<b>Код ОП</b> Металлургия 22.03.02/33.01
<b>Направление подготовки</b> Металлургия	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 22.03.02    Металлургия

Программа модуля и программ дисциплин составлены авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пыхтеева Ксения Борисовна	канд. техн. наук, доцент	доцент	Кафедра металлургических технологий

Руководитель модуля

К.Б. Пыхтеева

**Рекомендовано:**

Учебно-методическим советом НТИ (филиал) УрФУ

Председатель учебно-методического совета

М.В. Миронова

Протокол № 08 от 28.10 2020 г.

**Согласовано:**

Руководитель ОП «Металлургия»

К.Б. Пыхтеева

Начальник ООД

С.Е. Четвериков

Начальник ОБИР

А.В. Катаева

## Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ «РЕСУРСО-И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ПРОКАТНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»

### 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль М.1.40. «Ресурсо-и энергосбережение в прокатном производстве» включен в часть по выбору студента Б.1.В.ВВ. учебного плана. Модуль «Ресурсо- и энергосбережение в прокатном производстве» содержит следующие дисциплины: «Ресурсо- и энергосбережение в прокатном производстве» (1.40.1). Модуль посвящен изучению воздействия предприятий черной металлургии на окружающую природную среду. Дается оценка конкретных экологически опасных агрегатов (источников). Анализируются возможности для сокращения экологических вредных выбросов за счет оптимизации технологических режимов работы агрегатов, их реконструкции или использования новых технологий. Рассматриваются вопросы разработки нормативов предельно-допустимых выбросов и оптимизации решений по защите окружающей природной среды.

### Структура и объем модуля

№ п/п	Перечень дисциплин модуля	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1.	Ресурсо-и энергосбережение в прокатном производстве	3/108	зачет
ИТОГО по модулю:		3/108	не предусмотрено

### 1.2. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Управление технологическими процессами обработки металлов давлением
Постреквизиты и корреквизиты модуля	Спецкурс по оборудованию цехов кузнечно-штамповочного производства

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

Изучение дисциплин модуля предусматривает формирование компетенций посредством последовательного освоения результатов обучения на определенном уровне сложности содержания.

Результаты обучения по дисциплине – это конкретные знания, умения, опыт и другие результаты (содержательные компоненты компетенций), которых планируется достичь на этапе изучения дисциплины модуля и которые должны будут продемонстрированы обучающимися и оценены преподавателем по индикаторам/измеряемым критериям, включенным в формулировку результатов обучения.

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины.

Индикаторы учитываются при выборе и составлении заданий контрольно-оценочных мероприятий (оценочных средств) текущей и промежуточной аттестации.

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Ресурсо- и энергосбережение в прокатном производстве	ПК-11. Способен к осуществлению технологических мероприятий обработки металлов давлением	<b>Знать:</b> РО3 основные принципы и способы осуществления ресурсосберегающих технологий и создания безотходного производства в металлургии при производстве прокатной продукции. <b>Уметь:</b> РО4 оценивать энергоэкологическую эффективность применения новой технологии на основе экобалансных расчетов при производстве прокатной продукции <b>Владеть:</b> РО4 опытом расчетов тепловых эффектов и оценки возможности протекания физико-химических реакций на основе справочных данных термодинамических величин при производстве прокатной продукции.
	ПК-12. Способен к организации процесса ОМД цветных металлов и сплавов	<b>Знать:</b> РО9 энерго- и ресурсосберегающие безотходные технологии в прокатном производстве. <b>Уметь:</b> РО9 анализировать предложения по энерго- и ресурсосбережению в прокатном производстве. <b>Владеть:</b> РО9 навыками осуществления снижения потребления и потерь энергоресурсов при производстве прокатной продукции.

### 1.5. Форма обучения

Реализация модуля предусмотрена для обучающихся по очной и очно-заочной формам.

## РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ «РЕСУРСО-И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ПРОКАТНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»

### 2.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «РЕСУРСО-И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ПРОКАТНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»

#### 2.1.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 2.1.1.1. ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ МОДУЛЯ

При изучении дисциплины применяется традиционная (репродуктивная) технология обучения.

##### 2.1.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
--------------------------------	--

ПК-11. Способен к осуществлению технологических мероприятий обработки металлов давлением	<p><b>Знать:</b>          РО3 основные принципы и способы осуществления ресурсосберегающих технологий и создания безотходного производства в металлургии при производстве прокатной продукции.</p> <p><b>Уметь:</b>          РО4 оценивать энергоэкологическую эффективность применения новой технологии на основе экобалансных расчетов при производстве прокатной продукции</p> <p><b>Владеть:</b>          РО4 опытом расчетов тепловых эффектов и оценки возможности протекания физико-химических реакций на основе справочных данных термодинамических величин при производстве прокатной продукции.</p>
ПК-12. Способен к организации процесса ОМД цветных металлов и сплавов	<p><b>Знать:</b>          РО9 энерго- и ресурсосберегающие безотходные технологии в прокатном производстве.</p> <p><b>Уметь:</b>          РО9 анализировать предложения по энерго- и ресурсосбережению в прокатном производстве.</p> <p><b>Владеть:</b>          РО9 навыками осуществления снижения потребления и потерь энергоресурсов при производстве прокатной продукции.</p>

### 2.1.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
Р1	Ресурсы в черной металлургии	Виды экономических ресурсов, используемых в черной металлургии. Ресурсы воспроизводимые и невозпроизводимые. Особый экономический ресурс - время. Капиталовложения. Промежуточный и конечный продукт. Информационный ресурс. Принцип ограниченности ресурсов. Взаимозаменяемость ресурсов. Возникновение вторичных ресурсов. Предел производственных возможностей. Принятие решения по использованию ресурсов и цена выбор. Поиск оптимального решения
Р2	Основные направления развития и совершенствования производства черных металлов с целью ресурсосбережения	Тенденция развития производства черных металлов. Снижение расхода природных ресурсов в продукции производства. Повышение прочности и эксплуатационных свойств сплавов. Научно-технические, конструкторско-технологические, организационно-экономические и социальные мероприятия по экономии ресурсов при производстве черных металлов. Разработка новых сплавов и способов изготовления черных металлов. Внедрение прогрессивных технологических процессов плавки. Совершенствование подготовки исходных материалов. Повышение автоматизации производства. Совершенствование информационной базы и метрологического обеспечения. Учет и анализ брака. Внедрение АСУТП, АСУП, АСУП. Повышение квалификационного и культурно-интеллектуального уровня работающих.

P3	Пути экономии материалов	Составление производственной программы. Баланс металла. Учет брака. Расчет свежих компонентов шихты с целью минимизации себестоимости конечной продукции. Совершенствование структуры шихты, поиск эффективных заменителей дорогостоящих шихтовых материалов, флюсов, огнеупоров. Оптимизация размеров запасов. Расчет издержек по содержанию запасов.
P4	Снижение энергетических затрат	Выбор вида энергии для использования при плавке сплавов. Выбор типа плавильного агрегата с учетом теплового КПД. Интенсификация процессов плавки. Использование экономичных плавильных агрегатов нового поколения. Контроль расхода энергии на всех стадиях технологического процесса. Утилизация тепла отходящих газов.
P5	Природоохранные мероприятия	Внедрение современных технологических процессов. Экономическая эффективность природоохранных мероприятий. Пути сокращения затрат на природоохранные мероприятия. Применение малоотходных технологий, переработка и использование отходов. Создание замкнутых производств.

#### 2.1.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

### 2.1.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Тихомиров, Н. П. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Тихомиров Н. П. — М. : Юнити-Дана, 2012. — 351 с. — ISBN 5-238-00489-3. — (<URL: <http://www.biblioclub.ru/book/115023/>>.)

2. Тарасова, Н. П. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Тарасова Н. П. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 236 с. (<URL: <http://www.biblioclub.ru/book/115664/>>.)

3. Саркисов, О. Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Саркисов О. Р. — М. : Юнити-Дана, 2012. — 232 с. (<URL: <http://www.biblioclub.ru/book/118197/>>.)

1. Паршин С.В. Инновационные решения конструкций двадцативалковых станов: [Учебное пособие] / Изд-во Уральского университета, Екатеринбург, 2016. – 76 с. - 978-5-7996-1721-9 – 1 ЭБС Лань ([lanbook.com](http://lanbook.com)) – Библиогр. в кн. – Текст : электронный

#### Печатные издания

1. Хван Т. А. Экология. Основы рационального природопользования : учеб. пособие для бакалавров / Т. А. Хван, М. В. Шинкина. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2012. - 319 с.

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php?id=1909>
2. <https://nti.urfu.ru/page/PeriodikaPoObrazovatelnyProgrammam#%D0%9C%D0%B5%D1%82>
3. <https://biblioclub.ru/>
4. <http://www.iprbookshop.ru/586.html>

**Материалы для лиц с ОВЗ**

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

**2.1.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

№ п\п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	-Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; -Платформа Microsoft Teams (в составе Microsoft Office-365) Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; - Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE;
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного	-Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; -Платформа Microsoft

			<p>оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства, подключённые к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиал) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения</p>	<p>Teams (в составе Microsoft Office-365) Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; - Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE; -Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037</p>
3	Самостоятельная работа студентов	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства, подключённые к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиал) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения</p>	<p>Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; -Платформа Microsoft Teams (в составе Microsoft Office-365) Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; - Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE; -Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.</p>	<p>Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; -Платформа Microsoft Teams (в составе Microsoft Office-365)</p>

			<p>Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства, подключённые к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиал) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения</p>	<p>Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019;  - Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle  Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE;  -Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037</p>
--	--	--	--	--