

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)

УТВЕРЖДАЮ

Директор
_____ В.В. Потанин
« ___ » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Спецкурс по оборудованию цехов кузнечно-штамповочного производства	Код модуля М.1.44
Образовательная программа Металлургия	Код ОП Металлургия 22.03.02/33.01
Направление подготовки Металлургия	Код направления и уровня подготовки 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 «согласовано в электронном виде» К.Б. Пыхтеева

Рекомендовано:

Учебно-методическим советом НТИ (филиал) УрФУ

Председатель учебно-методического совета
«согласовано в электронном виде»

М.В. Миронова

Протокол № 6 от 28.06.2023 г.

Согласовано: «согласовано в электронном виде»

Руководитель ОП «Металлургия» К.Б. Пыхтеева

Начальник ОООД «согласовано в электронном виде» С.Е. Четвериков

Начальник ОБИР «согласовано в электронном виде» А.В. Катаева

Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ «СПЕЦКУРС ПО ОБОРУДОВАНИЮ ЦЕХОВ КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА»

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль М.1.43. «Спецкурс по оборудованию цехов кузнечно-штамповочного производства» включен в часть по выбору студента Б.1.В.ВВ. учебного плана. Модуль «Спецкурс по оборудованию цехов кузнечно-штамповочного производства» содержит следующие дисциплины: «Спецкурс по оборудованию цехов кузнечно-штамповочного производства» (1.46.1). Модуль посвящен изучению конструкций и методик расчетов основного и вспомогательного оборудования цехов кузнечно-штамповочного производства, рассмотрению преимуществ и недостатков указанного оборудования, области применения, назначения, анализу выбора основного и вспомогательного оборудования в зависимости от технологической цепочки предприятия.

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.	Спецкурс по оборудованию цехов кузнечно-штамповочного производства	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	Государственная итоговая аттестация

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
Спецкурс по оборудованию цехов кузнечно-штамповочного производства	ПК-11. Способен к осуществлению технологических мероприятий обработки металлов давлением	Знать: РО14 классификацию машин и агрегатов цехов кузнечно-штамповочного производства, их устройство, конструкцию, принципы действия и основные характеристики. Уметь: РО16 ставить задачу и выбирать методы расчета оборудования. Владеть: РО9 навыками использования программ, необходимых для построения чертежей, анализа и реконструкции, а также модернизации оборудования ОМД.
	ПК-12. Способен к организации процесса ОМД цветных металлов и сплавов	Знать: РО10 методы расчета конструктивных элементов оборудования цехов кузнечно-штамповочного производства на прочность и жесткость. Уметь: РО10 рассчитывать конструктивные элементы оборудования цехов кузнечно-штамповочного производства на прочность и жесткость. Владеть: РО5 навыками анализа результатов моделирования и оптимизации инструмента деформации средствами информационных технологий.

1.5. Форма обучения

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

РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ «СПЕЦКУРС ПО ОБОРУДОВАНИЮ ЦЕХОВ КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА»

2.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СПЕЦКУРС ПО ОБОРУДОВАНИЮ ЦЕХОВ КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА»

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>Знать: PO14 классификацию машин и агрегатов цехов кузнечно-штамповочного производства, их устройство, конструкцию, принципы действия и основные характеристики.</p> <p>Уметь: PO16 ставить задачу и выбирать методы расчета оборудования.</p> <p>Владеть: PO9 навыками использования программ, необходимых для построения чертежей, анализа и реконструкции, а также модернизации оборудования ОМД.</p>
ПК-12. Способен к организации процесса ОМД цветных металлов и сплавов	<p>Знать: PO10 методы расчета конструктивных элементов оборудования цехов кузнечно-штамповочного производства на прочность и жесткость.</p> <p>Уметь: PO10 рассчитывать конструктивные элементы оборудования цехов кузнечно-штамповочного производства на прочность и жесткость.</p> <p>Владеть: PO5 навыками анализа результатов моделирования и оптимизации инструмента деформации средствами информационных технологий.</p>

2.1.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Оборудование для подготовки слитков и заготовок к кузнечно-штамповочным операциям	Фрезерные агрегаты для слитков и заготовок. Станки для механической обработки слитков и заготовок: токарные, строгальные, абразивные. Травильные установки.
P2	Механизмы для обслуживания нагревательных печей и подачи металла	Загрузочные решетки нагревательных печей. Печные толкатели, их конструкции и техническая характеристика. Расчет усилия толкания и мощность двигателя привода толкателей.
P3	Классификация кузнечно-штамповочных машин	Классификация кузнечных машин по назначению, кинематическим и динамическим признакам, по роду привода.
P4	Ножницы и пилы	Ножницы с параллельными ножами. Назначение, схема резания и основные параметры ножниц с верхним и нижним резом. Конструкции и работа ножниц различных типов: с эксцентриковым плавающим валом и механическим прижимом, с эксцентриковым плавающим валом и гидравлическим прижимом, рычажных, гидравлических. Область применения указанных конструкций, их преимущества и недостатки. Расчет усилия и мощности резания. Основные правила эксплуатации. Гильотинные ножницы. Схема резания, назначение и классификация ножниц. Устройство ножниц открытого и закрытого типов. Методика расчетов усилия и мощности резания. Эксплуатация ножниц. Дисковые ножницы. Их назначение, схемы резания. Устройство двухпарных и многопарных ножниц. Методика расчета усилия и мощности резания. Правила эксплуатации дисковых ножниц.

		<p>Летучие ножницы. Их назначение и классификация. Устройство, основные технические параметры и режимы работы летучих ножниц различного типа: барабанных, кривошипно-рычажных (простых, со скользящим кривошипом и с радиальным выравниванием скоростей), планетарных, маятниковых. Принципы расчета летучих ножниц. Основные правила эксплуатации.</p> <p>Дисковые пилы, их назначение. Основные типы конструкций, технические параметры и режимы резания. Основные правила эксплуатации. Расчет усилия и мощности резания. Пилы ударного действия: принцип работы, преимущества.</p>
P5	Оборудование волочильных цехов	<p>Назначение и классификация волочильных станов. Волочильные станы с наматыванием обрабатываемого металла на барабан. Станы однократного и многократного волочения. Кинематические схемы, конструкции, работа и техническая характеристика указанных станов различных типов. Область их применённая. Поточные линии для волочения проволоки и труб. Волочильные станы с прямолинейным движением обрабатываемого материала. Цепные станы с одной и двумя цепями, двух кареточные станы. Реечные станы. Трубоволочильные станы. Кинематические схемы, конструкции, работа и техническая характеристика указанных станов. Поточные линии калибровки сортового металла. Волочильный инструмент: волокни, волок держатели, оправки. Их конструкции, материалы и обработка. Оборудование для изготовления волок. Расчет усилий волочения и мощности волочильного става. Расчет основных узлов и деталей волочильных станов.</p> <p>Вспомогательное оборудование волочильных станов: устройства, приспособления для завязывания мотков проволоки, разматывающие устройства, приспособления для обострения концов изделий, устройства для задачи прутков или труб без обострения, затяжные устройства и др. Установки для технологической смазки.</p> <p>Принципиальное устройство и характеристика оборудования для подготовительных отделений волочильных цехов: травильные установки, сварочные машины, гратосниматели, промасливающие устройства.</p> <p>Основные правила эксплуатации волочильного оборудования.</p>
P6	Ковочные и штамповочные молоты	<p>Техническое назначение и принцип действия молотов, Паровоздушные молоты и пневматические методы. Общее устройство, основные узлы и детали. Конструктивные особенности ковочных и штамповочных молотов. Фундамент под молот. Основы энергетического расчета молота. Расчет числа ударов, Расчет на прочность стенки цилиндра. Расчет на прочность штока молота. Бойки и штампы: типы, материал. Винтовые молоты-прессы. Бесшаботные</p>

		<p>молоты: кинематическая схема и конструктивные особенности. Обивание и ремонт молотов.</p>
P7	Гидравлические прессы	<p>Технологическое назначение гидравлических прессов. Принцип действия и кинематическая схема. основные узлы прессы и их взаимодействие. Разновидности прессов по конструктивным признакам и роду привода. Рабочие жидкости и применяемые давления. Основы прочностных расчетов: расчет на прочность колонн (станины), главного цилиндра, главного плунжера.</p>
P8	Кривошипные и ротационные машины	<p>Технологическое назначение и классификация кривошипных машин. Кинематические схемы и общая характеристика кривошипных машин различных типов: кривошипного горячештамповочного прессы, горизонтально-ковочных и горизонтально-гибочных машин, чеканочных прессов, листоштамповочных прессов двойного действия и др. Назначение и классификация ротационных машин. Принципиальное устройство и общая характеристика ротационных машин различных видов.</p>
P9	Вспомогательное оборудование гидропрессовых цехов	<p>Классификация гидравлических прессов. Механизмы для вспомогательных операций, вспомогательные устройства и механизмы, обслуживающие гидравлические прессы. Механизм подачи и транспортировки. Механизм транспортировки прессшайбы. Механизм охлаждения и подачи смазки на инструмент. Механизм приема и транспортировки отпрессованных изделий. Механизмы для разделки отпрессованных изделий. Типы гидроприводов прессов. Рабочие жидкости. Конструкции гидравлических аккумуляторов. Насосы высокого давления. Определение основных параметров насосно-аккумуляторного привода. Основы расчета гидравлических систем. Распределительные устройства гидропривода прессов. Системы дистанционного и автоматического управления прессовым оборудованием. Системы автоматического поддержания скоростей прессования. Быстрота и надежность систем управления гидропрессами. Эксплуатация гидравлических прессов и основные требования техники безопасности.</p>
P10	Системы смазки оборудования кузнечных, прессованных и волочильных цехов	<p>Основные виды смазки и способы ее подвода к трущимся поверхностям. Назначение систем жидкой смазки, Схема устройства. системы смазки. Назначение и характеристика механизмов, входящих в систему смазки. Работа системы жидкой смазки. Централизованные системы густой смазки. Типы систем смазки. Схема устройства автоматической системы густой смазки. Оборудование систем густой смазки и её работа. Ручные системы густой централизованной смазки.</p>

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. 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. Проектирование цехов и инвестиционно-строительный менеджмент в металлургии: учебник / Г.В. Миронов, С.П. Буркин, В.В. Шимов. – М.: Академия, 2010. – 608 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>
5. [\\nuk-140-017\Задания\Кафедра_МТ](http://nuk-140-017/Задания/Кафедра_МТ)

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 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	-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; -Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037
3	Лабораторная работа студентов	Учебная аудитория для проведения лабораторных 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. Устройства, подключённые к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ	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

			(филиал) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE; -Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037
3	Самостоятельная работа студентов	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	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	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
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	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	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
--	--	--	--	---