

Рабочая программа утверждена  
решением Учёного совета  
ВФ НИТУ «МИСИС»  
от «25» мая 2023г.  
протокол № 7-23

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Оборудование металлургических цехов

Закреплена за кафедрой Технологии и оборудования обработки металлов давлением  
Направление подготовки 22.03.02 Металлургия  
Профиль Металлургия металлов

Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180  
в том числе: Формы контроля в семестрах:  
экзамен 6  
аудиторные занятия 72  
самостоятельная работа 66  
часов на контроль 36

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Практические	36	36	36	36
КСР	6	6	6	6
В том числе в форме практ.подготовки	46	46	46	46
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	78	78	78	78
Сам. работа	66	66	66	66
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*д.т.н., Профессор, Горбатюк Сергей Михайлович*

Рабочая программа

**Оборудование металлургических цехов**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Металлургия, ЭМ-23.plx Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСИС" 29.12.2022, протокол № 5-22

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Технологии и оборудования обработки металлов давлением**

Протокол от 23.05.2023 г., №9

Зав. кафедрой Горбатюк С.М. \_\_\_\_\_

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ</b>	
1.1	Цель – формирование у студентов знаний, умений и навыков по применению современных технических решений в процессах обработки металлов давлением для производства проката, сварных и бесшовных труб и освоению методов расчёта деталей, узлов и конструкций на прочность и деформацию.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- сформировать способность к решению технических вопросов создания и эксплуатации агрегатов, машин и механизмов обработки металлов давлением;
1.4	- научить проводить анализ конструкций машин и механизмов обработки металлов давлением на предмет соответствия их современным требованиям техники и технологии производства;
1.5	- научить анализировать жизненный цикл технологического оборудования, прогнозировать его работоспособность в различных условиях эксплуатации;
1.6	- научить применять современные методы расчёта деталей, узлов и конструкций механического оборудования процессов обработки металлов давлением на прочность и деформацию.

<b>2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Детали машин
2.1.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.3	Механика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Компьютерное моделирование технологических процессов ОМД
2.2.3	Технология производства проката
2.2.4	Основы автоматизации процессов обработки металлов давлением
2.2.5	Технологические процессы обработки металлов давлением, часть 2

<b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ</b>	
<b>ПК-1: Способен осуществлять разработку типовых технологических процессов для обработки материалов</b>	
<b>ПК-1.2: Применяет методики выбора технологических операций обработки металлов</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-1.2-31 Основные технологии и оборудование обработки металлов давлением	
<b>ПК-1.1: Осуществляет выбор материалов и обработки изделий с учетом эксплуатационных требований</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-1.1-31 Способы и методы выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований	
<b>ПК-1.2: Применяет методики выбора технологических операций обработки металлов</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-1.2-У1 Уметь выявлять достоинства и недостатки технологии	
<b>ПК-1.1: Осуществляет выбор материалов и обработки изделий с учетом эксплуатационных требований</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-1.1-У1 Оценивать деформационный режим прокатки по характеристикам качества проката и эффективности технологического процесса	
<b>ПК-1.2: Применяет методики выбора технологических операций обработки металлов</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-1.2-В1 Владеть навыками улучшения производственных объектов	
<b>ПК-1.1: Осуществляет выбор материалов и обработки изделий с учетом эксплуатационных требований</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-1.1-В1 Владеть навыками выбора материала с учётом эксплуатационных требований	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	<b>Раздел 1. Основное оборудование цехов</b>					
1.1	Прокатные станы в современном металлургическом производстве /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
1.2	Классификация прокатных станов и их рабочих клеток /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
1.3	Передаточные механизмы главной линии рабочей клетки /Лек/	6	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
1.4	Прокатные валки /Лек/	6	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
1.5	Прочность прокатных валков /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
1.6	Упругие деформации прокатных валков /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
1.7	Подшипники прокатных валков /Лек/	6	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
1.8	Механизмы и устройства для установки и уравнивания прокатных валков /Лек/	6	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
1.9	Станины рабочих клеток /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
1.10	Жёсткость рабочих клеток /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
1.11	Точность прокатки и факторы, её определяющие /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
1.12	Совершенствование сортамента цехов ОМД /Пр/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
1.13	Главная линия рабочей клетки прокатного стана: состав, разновидности, режимы работы	6	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
1.14	Разновидности рабочих клеток прокатных станов по конструкции, числу и расположению валков. Разновидности прокатных станов по расположению рабочих клеток и по назначению. /Пр/	6	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
1.15	Общее устройство рабочей клетки прокатного стана. Основные узлы и механизмы. /Пр/	6	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
1.16	Прокатные валки /Пр/	6	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
1.17	Расчёт прокатных валков на статическую, циклическую и контактную прочность прокатных валков. Расчёт упругих деформаций прокатных валков двух- и четырёхвалковых систем. Подшипники	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
1.18	Механизмы и устройства для установки и уравнивания прокатных валков. Станины рабочих клеток /Пр/	6	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
1.19	Подготовка к практическим занятиям. Работа с учебными материалами (основная, дополнительная литература). Работа с электронными информационными ресурсами и сети «Интернет». Подготовка к текущему контролю. /Ср/	6	22	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
	<b>Раздел 2. Вспомогательное оборудование цехов ОМД</b>					
2.1	Машины и механизмы для перемещения проката /Лек/	6	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
2.2	Машины для резания проката /Лек/	6	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
2.3	Машины для правки проката /Лек/	6	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
2.4	Машины для сматывания проката /Лек/	6	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	

2.5	Машины и механизмы для перемещения проката. Машины для резания проката. Машины для правки проката. Машины для сматывания проката /Пр/	6	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
2.6	Подготовка к практическим занятиям. Работа с учебными материалами (основная, дополнительная литература). Работа с электронными информационными ресурсами и сети «Интернет». Подготовка к текущему контролю. /Ср/	6	12	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Э2	
	<b>Раздел 3. Перспективы развития оборудования цехов ОМД</b>					
3.1	Общие направления совершенствования и развития оборудования цехов ОМД /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
3.2	Перспективы совершенствования оборудования в направлении повышения качества продукции /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
3.3	Перспективы совершенствования оборудования в направлении повышения технологичности технологических процессов. Литейно-прокатные комплексы. /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
3.4	Общие направления совершенствования и развития оборудования цехов ОМД /Пр/	6	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
3.5	Перспективы совершенствования оборудования в направлении повышения качества продукции /Пр/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
3.6	Перспективы совершенствования оборудования в направлении повышения технологичности технологических процессов. Литейно-прокатные комплексы. /Пр/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
3.7	Подготовка к практическим занятиям. Работа с учебными материалами (основная, дополнительная литература). Работа с электронными информационными ресурсами и сети «Интернет». Подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации. /Ср/	6	12	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
	<b>Раздел 4. Комплексы прокатных цехов</b>					
4.1	Рельсобалочные прокатные станы и комплексы /Пр/	6	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
4.2	Крупносортовые и заготовочные прокатные станы и комплексы /Пр/	6	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
4.3	Среднесортные прокатные станы и комплексы. Мелкосортные прокатные станы и комплексы. Проволочные прокатные станы и комплексы /Пр/	6	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
4.4	Толстолистовые прокатные станы и комплексы /Пр/	6	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
4.5	Широкополосовые и узкополосовые прокатные станы и комплексы /Пр/	6	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
4.6	Производство холоднокатаного листа /Пр/	6	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
4.7	Поточные технологические линии контроля и отделки проката /Пр/	6	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2	
4.8	Проработка материалов практических занятий, подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	20	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Королёв А.А.	Механическое оборудование прокатных и трубных цехов: учебник для вузов	Электронный каталог	Москва Металлургия, 1986
Л1.2	Целиков А.И., Целиков А.И., Полухин П.И., Гребеник В.М. и др.	Машины и агрегаты металлургических заводов. В 3-х томах. Т.3 Машины и агрегаты для производства и отделки проката: учебник	Электронный каталог	Москва Альянс, 2018

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Э1	ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (МИСиС), №103 Методические указания по курсовому проектированию по курсу "Оборудование металлургических цехов" В.А. Чередников Выксунский филиал НИТУ "МИСИС", 2019	<a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=12345">http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=12345</a>
Э2	ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (МИСиС), №105 Правила оформления письменных работ мероприятий текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации (заданий контроля самостоятельной работы студентов, отчетов по практикам, курсовых работ/проектов, научно-	<a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=12459">http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=12459</a>

**6.3 Перечень программного обеспечения**

П.1	MS Teams
П.2	MS Office
П.3	LMS Canvas

**6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

И.1	ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА - <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>
И.2	Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн» - URL: <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Оснащение
4	Оборудование металлургических цехов	компьютер, проектор, экран, интерактивная доска комплект тематических презентаций, доступ к интернету
6	Оборудование металлургических цехов	Компьютеры, доступ к интернету

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Целью самостоятельной работы студентов по дисциплине является повышение качества подготовки. Важным условием успешного освоения дисциплины является правильная организации самостоятельной работы, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с временным графиком рабочей программы дисциплины пункт 4.4.

Самостоятельная работа студента должна включать в себя:

- изучение теоретического материала, в том числе лекционного;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к выполнению и выполнение домашнего задания;
- самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы;
- подготовка к экзамену.

Задачами самостоятельной работы является систематизация, упорядочение знаний, полученных на лекционных и практических занятиях. При работе с конспектом необходимо учитывать тот фактор, что одни занятия дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между процессами. Повысить уровень знаний, умений, навыков необходимо используя в самостоятельной работе основную и дополнительную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины, интернет-ресурсы, учебно-методическую литературу, рабочую программу дисциплины. При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;

- внимательно прочитать материалы аудиторных занятий, рекомендованную литературу и результаты самостоятельной работы;

- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой проведения текущего контроля успеваемости студента и промежуточной аттестации по дисциплине.

Методические указания к оформлению домашних и контрольных работ, приведены в методическом пособии - №105

Правила оформления письменных работ мероприятий текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации (заданий контроля самостоятельной работы студентов, отчетов по практикам, курсовых работ/проектов, научно-исследовательских работ) - Выкса 2020г [http://elibrary.misis.ru/action.php?](http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocument Id=12459)

[kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocument Id=12459](http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocument Id=12459) (НТБ МИСИС)