

Рабочая программа утверждена
 решением Учёного совета
 ВФ НИТУ "МИСиС
 от «31» августа 2020г.
 протокол №1-20

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Актуальные технические решения в процессах обработки металлов давлением**

Закреплена за кафедрой

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Направление подготовки

22.04.02 Metallургия

Профиль

Обработка металлов давлением

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очно-заочная

Общая трудоемкость

5 ЗЕТ

Часов по учебному плану

180

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

аудиторные занятия

32

экзамен 3 семестр

самостоятельная работа

112

курсовой проект 3 семестр

часов на контроль

36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	10	10	10	10
Практические	22	22	22	22
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	112	112	112	112
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
ктн, Проф., В.А. Чередников

Рабочая программа

Актуальные технические решения в процессах обработки металлов давлением

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (приказ от 06.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ, ММТ-20 ОчЗ.plx Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 27.02.2020, протокол № 5-20

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Протокол от 29.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Самусев С.В.

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

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Современные методы решения технологических задач в металлургии
2.1.2	Современные проблемы металлургии
2.1.3	Теоретические аспекты обработки металлов давлением
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Актуальные технологические решения в процессах обработки металлов давлением, часть 1
2.2.2	Моделирование процессов обработки металлов давлением
2.2.3	Научно-исследовательская работа
2.2.4	Управление качеством металлопродукции
2.2.5	Актуальные технологические решения в процессах обработки металлов давлением, часть 2
2.2.6	Системы автоматизации технологических процессов обработки металлов давлением
2.2.7	Современные принципы проектирования производственных объектов обработки металлов давлением

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии	
Знать:	
ОПК-1-31 современные способы совершенствования технологических процессов и оборудования	
УК-5: Способен демонстрировать: - практические навыки для решения проблем и проведения комплексных исследований;	
Знать:	
УК-5-31 технические решения, технологии и процессы в области, соответствующей образовательной программе;	
ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии	
Уметь:	
ОПК-1-У1 реализовывать способы совершенствования технологических процессов и оборудования	
УК-5: Способен демонстрировать: - практические навыки для решения проблем и проведения комплексных исследований;	
Уметь:	
УК-5-У1 демонстрировать системное понимание применяемых технических решений, технологий и процессов в области, соответствующей образовательной программе;	
ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии	
Владеть:	
ОПК-1-В1 способами совершенствования технологических процессов и оборудования	

УК-5: Способен демонстрировать: - практические навыки для решения проблем и проведения комплексных исследований;						
Владеть:						
УК-5-В1 системным пониманием применяемых технических решений, технологий и процессов в области, соответствующей образовательной программе.						
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Актуальные технические решения в комплексном подходе к составу деформирующего оборудования					
1.1	Современные тенденции в развитии технической оснащённости процессов ОМД. Совершенствование сортамента изделий ОМД. Основные типы станов и агрегатов ОМД, их обозначение и основные характеристики. Общая характеристика деформирующего оборудования, конструкции и основные параметры. Привод деформирующего оборудования. Основные узлы, механизмы и устройства деформирующего оборудования по назначению процессов ОМД	3	4	УК-5 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.2	Совершенствование сортамента цехов ОМД Главная линия рабочей клетки прокатного стана: состав, разновидности, режимы работы Разновидности прокатных станов по конструкции, числу и расположению валков, по расположению рабочих клеток и по назначению. Станы и агрегаты для производства бесшовных труб: классификация и основные характеристики Агрегаты для производства сварных труб: классификация и основные характеристики Общее устройство рабочей клетки прокатного стана. Основные узлы и механизмы рабочей клетки прошивного стана./Пр/	3	8	УК-5 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.3	Работа с конспектом лекций и литературой. Выполнение домашних работ. Работа по курсовому проекту. Подготовка к экзамену /Ср/	3	32	УК-5 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.4	Контроль. Проведение экзамена /Экзамен/	3	14	УК-5 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	
	Раздел 2. Актуальные технические решения в выборе и оценке инструмента деформирующего оборудования					
2.1	Инструмент деформирующего оборудования: конструктивное исполнение, материал, основные характеристики. Современные методы расчёта деформирующего оборудования на прочность Современные методы расчёта деформирующего оборудования на деформацию /Лек/	3	4	УК-5 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	

2.2	Валки рабочих клетей прокатных станов: основные конструктивные элементы, классификация, разновидности, область применения. Расчет прокатных валков на статическую, циклическую и контактную прочность Расчёт упругих деформаций прокатных валков, построение профиля активной образующей рабочих валков четырёхвалковых клетей Влияние деформирующего оборудования на качество продукции и основные направления его совершенствования Основные тенденции совершенствования конструкции и технологических возможностей деформирующего оборудования /Пр/	3	8	УК-5 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	
2.3	Работа с конспектом лекций и литературой. Выполнение домашних работ. Работа по курсовому проекту. Подготовка к экзамену /Ср/	3	40	УК-5 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	
2.4	Контроль. Проведение экзамена /Экзамен/	3	14	УК-5 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	
	Раздел 3. Актуальные технические решения в формировании технологических поточных линий комплексов ОМД					
3.1	Оборудование поточных технологических линий подготовки к операциям ОМД. Оборудование поточных технологических линий после деформационной обработки и отделки изделий. Перспективные направления развития технической оснащённости процессов ОМД /Лек/	3	2	УК-5 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	
3.2	Прогрессивное оборудование для перемещения металла в поточных технологических линиях Прогрессивное оборудование для резания металла в поточных технологических линиях Прогрессивное оборудование для сматывания и упаковки металла Прогрессивное оборудование для правки и отделки металла в поточных технологических линиях Перспективы развития прокатных и трубных станов /Пр/	3	6	УК-5 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	
3.3	Работа с конспектом лекций и литературой. Выполнение домашних работ. Работа по курсовому проекту. Подготовка к экзамену. /Ср/	3	40	УК-5 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	
3.4	Контроль. Проведение экзамена /Экзамен/	3	8	УК-5 ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (ПРИЛОЖЕНИЕ)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	А.И. Целиков, П.И. Полухин В.М. Гребеник [и др.]	Машины и агрегаты металлургических заводов В 3-х томах. Т.3 Машины и агрегаты для производства и отделки: учебник	Электронный каталог	Москва Альянс, 2020
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Королёв А.А.	Конструкция и расчёт машин и механизмов прокатных станов: учебное пособие	Электронный каталог	Москва Металлургия, 1987
Л2.2	Королёв А.А.	Механическое оборудование прокатных и трубных цехов: учебник для вузов	Электронный каталог	Москва Металлургия, 1986
Л2.3	Шевакин Ю.Ф.	Машины и агрегаты для производства стальных труб : учебное пособие	Электронный каталог	Москва Интернет Инжиниринг, 2007
6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения				
П.1	Windows 7 Professional			
П.2	Microsoft Office 2007			
П.3	антивирусное ПО Dr. Web			
П.4	MS Teams			
П.5	LMS Canvas			
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
И.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: https://elibrary.ru/			
И.2	Научная электронная библиотека МИСиС - URL: http://elibrary.misis.ru/login.php			
И.3	Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн» открытый круглосуточный доступ через интернет с регистрацией в библиотеке и вводом пароля.- URL: http://biblioclub.ru/			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ				
Ауд.	Назначение	Оснащение		
2	Актуальные технические решения в процессах обработки металлов давлением	доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор, рабочее место преподавателя, стол (10 шт.), стул (20 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине: комплект плакатов по технологиям обработки металлов давлением, презентации по дисциплине, демонстрационные видеоматериалы		
46	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio		

35	Актуальные технические решения в процессах обработки металлов давлением	Доска классическая - 1шт., компьютер - 1шт., проектор - 1шт., стол - 12 шт., стол, стул преподавателя - 1шт., стул - 24 шт., экран - 1шт., универсальная настольная испытательная машина, 20 кН, твердомер ТКМ-359, металлографический микроскоп с цифровой камерой, 40-1600 кр. увел., настольный отрезной станок, настольный ручной шлифовально-полировальный станок, электролитическая установка для электротравления образцов, комплекс оборудования установка ОМД-3, лабораторный формовочный стан 20-40, модель прокатного стана, набор инструментов слесарно-монтажный, лебедка ручная червячная TOR VS 500 0,5 т 25 м, комплект шаблонов для замера профиля ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, комплект тематических презентаций, доступ к интернету
7	Актуальные технические решения в процессах обработки металлов давлением	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

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;
- подготовка к выполнению и выполнение курсового проекта;
- 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.