

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

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Оборудование металлургических цехов**

Закреплена за кафедрой

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Направление подготовки

22.03.02 Металлургия

Профиль

Обработка металлов давлением

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 6 семестр

аудиторные занятия 126

курсовой проект 7 семестр

самостоятельная работа 114

часов на контроль 36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
	Неделя		18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36			36	36
Практические	54	54	36	36	90	90
КСР	6	6	6	6	12	12
Итого ауд.	90	90	36	36	126	126
Контактная работа	96	96	42	42	138	138
Сам. работа	48	48	66	66	114	114
Часы на контроль	36	36			36	36
Итого	180	180	108	108	288	288

Программу составил(и):

ктн, Профессор, Чередников Владимир Алексеевич

Рабочая программа

Оборудование металлургических цехов

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования <укажите наименование ВУЗа в настройках программы> по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Металлургия , ОМ-20.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 Проф. 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 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.

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

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
УК-10.3 : способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки	
Знать:	
УК-10.3 -31 Знать типовые задачи по профилю подготовки	
ОПК-5.1: способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	
Знать:	
ОПК-5.1-31 Знать основы охраны окружающей среды на предприятии	
ПК-3.1: способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	
Знать:	
ПК-3.1-31 Знать способы обеспечения качества и технологичности прокатных изделий	
УК-7.2 : способность ставить и решать задачи в области, соответствующей профилю подготовки, с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов	
Знать:	
УК-7.2 -31 Основное оборудование и технологии ОМД	
Уметь:	
УК-7.2 -У1 Уметь выбирать тип оборудования для получения изделий заданного сортамента	

ОПК-5.1: способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды						
Уметь:						
ОПК-5.1-У1 Уметь применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды						
ПК-3.1: способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке						
Уметь:						
ПК-3.1-У1 Выбирать способы прокатки в соответствии с профильным и марочным сортаментом проката						
УК-7.2 : способность ставить и решать задачи в области, соответствующей профилю подготовки, с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов						
Уметь:						
УК-7.2 -У2 Уметь выбирать базовые методы деформационных расчётов и исследований оборудования						
УК-10.3 : способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки						
Уметь:						
УК-10.3 -У1 Уметь применять практические навыки для решения задач						
ПК-3.1: способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке						
Владеть:						
ПК-3.1-В1 Владеть способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления						
УК-7.2 : способность ставить и решать задачи в области, соответствующей профилю подготовки, с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов						
Владеть:						
УК-7.2 -В1 Владеть навыками расчёта деформационных и технологических параметров оборудования						
УК-10.3 : способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки						
Владеть:						
УК-10.3 -В1 Владеть способностью решения задач для реализации проектов						
ОПК-5.1: способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды						
Владеть:						
ОПК-5.1-В1 Владеть навыками применения на практике принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды						
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Основное оборудование цехов					
1.1	Прокатные станы в современном металлургическом производстве /Лек/	6	2	УК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
1.2	Классификация прокатных станов и их рабочих клетей /Лек/	6	2	ПК-3.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
1.3	Передаточные механизмы главной линии рабочей клетки /Лек/	6	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
1.4	Прокатные валки /Лек/	6	2	ПК-3.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
1.5	Прочность прокатных валков /Лек/	6	2	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
1.6	Упругие деформации прокатных валков /Лек/	6	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	

1.7	Подшипники прокатных валков /Лек/	6	2	ПК-3.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
1.8	Механизмы и устройства для установки и уравнивания прокатных валков /Лек/	6	2	ПК-3.1 УК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
1.9	Станины рабочих клетей /Лек/	6	2	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2	
1.10	Жёсткость рабочих клетей /Лек/	6	2	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2	
1.11	Точность прокатки и факторы, её определяющие /Лек/	6	2	ПК-3.1 УК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
1.12	Совершенствование сортамента цехов ОМД /Пр/	6	4	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
1.13	Главная линия рабочей клетки прокатного стана: состав, разновидности, режимы работы /Пр/	6	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
1.14	Разновидности рабочих клетей прокатных станов по конструкции, числу и расположению валков /Пр/	6	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
1.15	Разновидности прокатных станов по расположению рабочих клетей и по назначению. /Пр/	6	4	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
1.16	Общее устройство рабочей клетки прокатного стана. Основные узлы и механизмы. /Пр/	6	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
1.17	Прокатные валки /Пр/	6	2	ПК-3.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
1.18	Расчёт прокатных валков на статическую, циклическую и контактную прочность прокатных валков /Пр/	6	4	УК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
1.19	Расчёт упругих деформаций прокатных валков двух- и четырёхвалковых систем. /Пр/	6	4	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
1.20	Подшипники прокатных валков /Пр/	6	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2	
1.21	Механизмы и устройства для установки и уравнивания прокатных валков /Пр/	6	2	ПК-3.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
1.22	Станины рабочих клетей /Пр/	6	2	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2	
1.23	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	23	ПК-3.1 УК-7.2 УК-10.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
	Раздел 2. Вспомогательное оборудование цехов ОМД					
2.1	Машины и механизмы для перемещения проката /Лек/	6	2	ПК-3.1 УК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
2.2	Машины для резания проката /Лек/	6	2	УК-10.3	Л1.1 Л1.2	
2.3	Машины для правки проката /Лек/	6	2	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2	
2.4	Машины для сматывания проката /Лек/	6	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2	
2.5	Машины и механизмы для перемещения проката /Пр/	6	2	ПК-3.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
2.6	Машины для резания проката /Пр/	6	2	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2	
2.7	Машины для правки проката /Пр/	6	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2	
2.8	Машины для сматывания проката /Пр/	6	2	ПК-3.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
2.9	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-3.1 УК-7.2 УК-10.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э2	
	Раздел 3. Перспективы развития оборудования цехов ОМД					
3.1	Общие направления совершенствования и развития оборудования цехов ОМД /Лек/	6	2	ПК-3.1 УК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	

3.2	Перспективы совершенствования оборудования в направлении повышения качества продукции /Лек/	6	2	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
3.3	Перспективы совершенствования оборудования в направлении повышения технологичности технологических процессов. Литейно-прокатные комплексы. /Лек/	6	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
3.4	Общие направления совершенствования и развития оборудования цехов ОМД /Пр/	6	4	ПК-3.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
3.5	Перспективы совершенствования оборудования в направлении повышения качества продукции /Пр/	6	4	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
3.6	Перспективы совершенствования оборудования в направлении повышения технологичности технологических процессов. Литейно-прокатные комплексы. /Пр/	6	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
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	13	ПК-3.1 УК-7.2 УК-10.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
	Контроль	6	36	ПК-3.1 УК-7.2 УК-10.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
	КСР	6	6	ПК-3.1 УК-7.2 УК-10.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
Раздел 4. Комплексы прокатных цехов						
4.1	Рельсобалочные прокатные станы и комплексы /Пр/	7	4	ПК-3.1 УК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
4.2	Крупносортовые и заготовочные прокатные станы и комплексы /Пр/	7	4	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
4.3	Среднесортные прокатные станы и комплексы /Пр/	7	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
4.4	Мелкосортные прокатные станы и комплексы /Пр/	7	4	ПК-3.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
4.5	Проволочные прокатные станы и комплексы /Пр/	7	4	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
4.6	Толстолистовые прокатные станы и комплексы /Пр/	7	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
4.7	Широкополосовые и узкополосовые прокатные станы и комплексы /Пр/	7	4	ПК-3.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
4.8	Производство холоднокатаного листа /Пр/	7	4	ПК-3.1 УК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
4.9	Поточные технологические линии контроля и отделки проката /Пр/	7	4	ПК-3.1 УК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
4.10	Проработка материалов практических занятий, подготовка к практическим занятиям, выполнение курсового проекта /Ср/	7	66	ПК-3.1 УК-7.2 УК-10.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	
	КСР	7	6	ПК-3.1 УК-7.2 УК-10.3 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 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	Электронный каталог	Москва Металлургия, 1986
Л1.2	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
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Гарбер Э.А.	Производство проката. Том 1. Книга 1. Производство холоднокатаных полос и листов (сортамент, теория, технология, оборудование): справочное издание	Электронный каталог	Москва Теплотехник, 2007
Л2.2	Гулидов И.Н.	Оборудование прокатных цехов (эксплуатация, надежность): учебное пособие	Электронный каталог	Москва Интернет Инжиниринг, 2004
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		http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=12345	
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-		http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=12459	
6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения				
П.1	Windows 7 Professional			
П.2	антивирусное ПО Dr.Web			
П.3	Microsoft Office 2007			
П.4	MS Teams			
П.5	LMS Canvas			
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
И.1	ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА - https://elibrary.ru			
И.2	Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн» - URL: http://biblioclub.ru			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ				
	Ауд.	Назначение	Оснащение	
4		Оборудование металлургических цехов	доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций	

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
----	--	---

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;
- 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.

Методические указания к оформлению домашних и контрольных работ, курсового проекта 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?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=12459 (НТБ МИСиС)

№103 Методические указания по курсовому проектированию по курсу "Оборудование металлургических цехов" В.А. Чередников Выксунский филиал НИТУ "МИСИС", 2019 http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=12345