

Рабочая программа

утверждена

решением Учёного

совета

ВФ НИТУ МИСиС

от «31» августа 2020г.

протокол № 1-20

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

### Машины и агрегаты для производства цветных и чёрных металлов

Закреплена за кафедрой

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Машины и агрегаты трубного производства

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

заочная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 9 семестр

аудиторные занятия

24

самостоятельная работа

80

часов на контроль

4

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)			
	Неделя 22			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	12	12	12	12
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	80	80	80	80
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*д.т.н., Зав.каф., Самусев С.В.; к.т.н., Проф., Романенко В.П.*

Рабочая программа

**Машины и агрегаты для производства цветных и чёрных металлов**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование, МО-16 ЗО.plx Машины и агрегаты трубного производства, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2018, протокол № 5-18

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Технологии и оборудования обработки металлов давлением**

Протокол от 29.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Самусев С.В.

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ</b>	
1.1	Изучить конструкции машин и агрегатов для производства цветных и чёрных металлов; их паспортные данные и условия технической эксплуатации.
1.2	Обучить методам расчёта прочностных и специальных характеристик деталей, узлов и механизмов, способам повышения их несущей способности, надёжности и эксплуатационной стойкости.
1.3	Осуществлять рациональный выбор оборудования для технологических операций; самостоятельно ориентироваться в конструкциях оборудования подготовки шихтовых материалов по чертежам или в натуре; проводить паспортизацию оборудования; оценивать его технический уровень.
1.4	Производить расчёты (в том числе с применением ЭВМ) основных узлов и механизмов на прочность, жесткость и долговечность; определять условия их эксплуатации.

<b>2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Теоретические методы исследования машин
2.1.2	Экспериментальные методы исследования машин
2.1.3	Электропривод металлургических машин
2.1.4	Производственная практика
2.1.5	Теория механизмов и машин
2.1.6	Материаловедение
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Гидропривод металлургических машин
2.2.2	Компьютерное моделирование и проектирование машин и агрегатов трубного производства
2.2.3	Научно-исследовательская работа
2.2.4	Специальные подъёмно-транспортные машины
2.2.5	Техническое обслуживание и ремонт оборудования
2.2.6	Технологическое вакуумное оборудование
2.2.7	Машины и агрегаты для обработки металлов давлением
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР
2.2.9	Преддипломная практика

<b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ</b>	
<b>ПК-3.6: умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-3.6-31 основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	
ПК-3.6-32 основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов при изготовлении технологических машин	
ПК-3.6-33 основные и вспомогательные материалы при изготовлении технологических машин	
<b>ПК-3.1: способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-3.1-33 технологичность изделий	
ПК-3.1-32 технологичность изделий, способы контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий	
ПК-3.1-31 технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, способы контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий	
<b>ПК-1.1: способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки</b>	

<b>Знать:</b>
ПК-1.1-31 научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по машинам и агрегатам производства цветных и чёрных металлов
ПК-1.1-32 научно-техническую информацию, отечественный опыт по машинам и агрегатам производства цветных и чёрных металлов
ПК-1.1-33 научно-техническую информацию по машинам и агрегатам производства цветных и чёрных металлов
<b>ПК-3.1: способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.1-У3 обеспечивать технологичность изделий
<b>ПК-3.6: умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.6-У2 выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов при изготовлении технологических машин
ПК-3.6-У3 выбирать основные и вспомогательные материалы при изготовлении технологических машин
ПК-3.6-У1 выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин
<b>ПК-3.1: способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.1-У2 обеспечивать технологичность изделий, способы контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий
<b>ПК-1.1: способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1.1-У3 систематически изучать научно-техническую информацию по агрегатам производства цветных и чёрных металлов
ПК-1.1-У1 систематически изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по машинам и агрегатам производства цветных и чёрных металлов
ПК-1.1-У2 систематически изучать научно-техническую информацию, отечественный опыт по машинам и агрегатам производства цветных и чёрных металлов
<b>ПК-3.1: способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.1-У1 обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, способы контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий
<b>ПК-3.6: умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3.6-В1 способами выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин
ПК-3.6-В2 способами выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов при изготовлении технологических машин
ПК-3.6-В3 способами выбирать основные и вспомогательные материалы при изготовлении технологических машин
<b>ПК-3.1: способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3.1-В3 способностью обеспечивать технологичность изделий
ПК-3.1-В2 способностью обеспечивать технологичность изделий, способы контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий
ПК-3.1-В1 способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, способы контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий

**ПК-1.1: способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки**

**Владеть:**

ПК-1.1-В1 способностью систематически изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по машинам и агрегатам производства цветных и чёрных металлов

ПК-1.1-В2 способностью систематически изучать научно-техническую информацию, отечественный опыт по машинам и агрегатам производства цветных и чёрных металлов

ПК-1.1-В3 способностью систематически изучать научно-техническую информацию по машинам и агрегатам производства цветных и чёрных металлов

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	<b>Раздел 1. Агрегаты и машины для получения окискованого сырья доменной плавки и производства чугуна, стали, ферросплавов</b>					
1.1	Агрегаты для получения агломерата и окатышей. Агломерационные машины конвейерного типа. Общее устройство. Привод, особенности конструкции. /Лек/	9	0,5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1	
1.2	Питатели для загрузки на машину постели и шихты. Зажигательный горн, вакуум-камеры, система газоотсоса. Газовоздушная система агломерационных машин. /Лек/	9	0,5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1	
1.3	Спекательные тележки. Система уплотнений между тележками и вакуум-камерами. Устройства для выгрузки готового агломерата. Расчет нагрузок на элементы конвейера, определение мощности привода. /Лек/	9	0,5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1	
1.4	Чашевые окомковыватели шихты для получения сырых окатышей. Конструкция и расчет машины. Техничко-экономические сведения о чашевых окомковывателях /Лек/	9	0,5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1	
1.5	Обжиговые машины конвейерного типа для обжига сырых окатышей. Особенности конструкции и работы поджиговых машин сравнительно с агломерационными машинами. Газовоздушная система обжиговых машин. /Лек/	9	0,5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1	
1.6	Агрегат «решетка вращающаяся трубчатая печь- охладитель» для обжига окатышей. Техничко- экономические сведения об обжиговых машинах /Лек/	9	0,5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1	
1.7	Изучение материалов лекционных и практических занятий. Работа над домашними заданиями. Подготовка к зачёту	9	18	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1	
	<b>Раздел 2. Агрегаты для выплавки чугуна</b>					
2.1	Доменная печь. Общее устройство /Лек/	9	0,5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1	
2.2	Машины и устройства для загрузки в доменную печь исходных шихтовых материалов. Типовое двухконусное загрузочное устройство: приемная воронка, вращающийся распределитель, засыпной	9	0,5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1	
2.3	Особенности работы загрузочного устройства на повышенном давлении газов под колошником. Расчет механизмов вращающегося распределителя и маневрирования конусами. Многоконусные, клапанно-конусные, бес конусные загрузочные устройства. Устройства для измерения уровня шихты /Лек/	9	0,5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1	

2.4	Устройства для нагрева и подачи воздушного дутья в доменную печь и отвода из печи и очистки доменного газа. Газовоздушная система воздухонагревателей и доменных печей /Лек/	9	0,5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1	
2.5	Машины и механизма для обслуживания металло- и шлаковыпускных отверстий отверстий печи - сверлильные машины для вскрытия чугунной летки, шлаковые стопоры для закрывания и открывания шлаковой летки. Конструкции и основы расчета машин /Лек/	9	0,5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1	
2.6	Загрузочные устройства доменной печи, их выбор и расчёт. /Пр/	9	1	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1	
2.7	Расчёт механизма управления конусами загрузочного устройства. /Пр/	9	2	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1	
2.8	Доменный скиповый подъёмник, методика расчёта. /Пр/	9	2	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1	
2.9	Изучение материалов лекционных и практических занятий. Работа над домашними заданиями. Подготовка к зачёту /Ср/	9	18	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1	
	<b>Раздел 3. Агрегаты для хранения жидкого металла, выплавки стали и ферросплавов, цветных металлов</b>					
3.1	Миксеры - агрегаты для хранения и усреднения жидкого чугуна. Общее устройство и работа. Механизм наклона миксера. Механизм для открывания и закрывания заливочного отверстия и сливного носка миксера. Технические характеристики миксеров. /Лек/	9	0,5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
3.2	Мартеновские печи - стационарные и качающиеся, обычные и двухвальные. Общее устройство и работа. Газо-воздушные системы мартеновских печей. /Лек/	9	0,5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
3.3	Конверторы. Виды конверторов в зависимости от технологического процесса выплавки металла. Корпуса конверторов, опорные кольца, варианты и особенности конструкций. Подшипниковые опоры конверторов. Механизмы наклона - одно- и двухсторонние, стационарные, полунавесные и навесные. Система отвода и очистки конверторных газов /Лек/	9	0,5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
3.4	Электродуговые печи. Классификация сталеплавильных и ферросплавных печей - печи круглые и прямоугольные, стационарные, выкатные, вращающиеся, наклоняющиеся, закрытые, открытые. Общее устройство печей. /Лек/	9	0,5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
3.5	Установки для получения слитков повышенного качества методом переплава - вакуумно-индукционного, электрошлакового, вакуумно-дугового. электронно-лучевого, плазменно-дугового. Тигли, кристаллизаторы. Механизмы зажима и подачи расходуемых переплавляемых электродов, механизмы перемещения кристаллизаторов, механизмы вытягивания слитков. /Лек/	9	0,5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
3.6	Выбор привода пакетировочных прессов. /Пр/	9	2	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
3.7	Завалочные машины, конструкция, выбор и расчёт. /Пр/	9	2	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
3.8	Заправочные машины, конструкция, выбор и расчёт. /Пр/	9	1	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3	

3.9	Изучение материалов лекционных и практических занятий. Работа над домашними заданиями. Подготовка к зачёту /Ср/	9	21	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
<b>Раздел 4. Машины и оборудование для разливки и обработки жидких продуктов плавки</b>						
4.1	Сливные носки и желоба плавильных агрегатов для выпуска и сосуды для приема жидких продуктов плавки. Механизмы передвижения и наклона желобов. Металлургические ковши для приема и транспортирования металла /Лек/	9	0,5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
4.2	Оборудование для разливки металла. Разливочные машины конвейерного типа. Карусельные машины, конструкция и расчет. Кантовальные устройства ковшей у разливочных машин /Лек/	9	0,5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
4.3	Оборудование для разливки стали в изложницы. Изложницы для разливки стали сверху и сифоном. Тележки для установки и передвижения изложниц. Устройства для очистки и смазки изложниц. Машины для извлечения отлитых в изложницах слитков. Машины кранового (винтового) и напольного (гидравлического) типов. Конструкция и расчеты механизмов /Лек/	9	0,5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
4.4	Устройства и оборудование для грануляции. Устройства и оборудование для грануляции двумя способами: мокрым (бассейновым или желобным) или полусухим (гидрожелобным, барабанным или гидроударным) /Лек/	9	0,5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
4.5	Машины непрерывного литья заготовок. Машины непрерывного литья заготовок (МНЛЗ) - вертикальные, вертикальные с изгибом слитка, радиальные, криволинейные, горизонтальные. Сравнительные характеристики машин различного типа. Классификация машин по количеству ручьев, профилю слитка. /Лек/	9	1	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
4.6	Сталеразливочные стенды. Тележки и столы для промежуточных ковшей. Кристаллизаторы. Механизмы качения кристаллизаторов. Устройства для электромагнитного перемешивания жидкой фазы слитка. Роликовые проводки - неприводные и приводные. Механизмы для перемещения и ввода затравки в кристаллизатор. Механизмы для выдачи заготовок /Лек/	9	1	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
4.7	Методика расчёта механизма кантования сосудов с жидким металлом /Пр/	9	2	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
4.8	Изучение материалов лекционных и практических занятий. Работа над домашними заданиями. Подготовка к зачёту /Ср/	9	23	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
	Часы на контроль. Зачёт с оценкой.	9	4	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3	

## 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
--	---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы,	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Кохан Л.С., Сапко Л.И., Жук Л.Я.	Механическое оборудование заводов цветной металлургии. В 3 ч. Ч.2. Механическое оборудование заводов для производства цветной металлургии: учебник	Электронный каталог	Москва Металлургия, 1988
Л1.2	Целиков А.И., Полухин П.И., Гребенник В.М.	Машины и агрегаты металлургических заводов. В 3х томах. Т.2. Машины и агрегаты сталеплавильных цехов: учебник	Электронный каталог <a href="https://www.studmed.ru/celikov-ai-poluhin-pi-dr-mashiny-i-agregaty-metallurgicheskikh-zavodov-tom-2-mashiny-i-agregaty-staleplavilnyh-cehov_1d83b14dba9.html">https://www.studmed.ru/celikov-ai-poluhin-pi-dr-mashiny-i-agregaty-metallurgicheskikh-zavodov-tom-2-mashiny-i-agregaty-staleplavilnyh-cehov_1d83b14dba9.html</a>	Москва Металлургия, 1988
Л1.3	Целиков А.И., Полухин П.И., Гребенник В.М.	Машины и агрегаты металлургических заводов. В 3х томах. Т.1. Машины и агрегаты доменных цехов: учебник	Электронный каталог <a href="https://www.studmed.ru/celikov-ai-i-dr-mashiny-i-agregaty-metallurgicheskikh-zavodov-v-3-h-tomah-tom-1-mashiny-i-agregaty-domennyh-cehov_2ba2a20dec8.html">https://www.studmed.ru/celikov-ai-i-dr-mashiny-i-agregaty-metallurgicheskikh-zavodov-v-3-h-tomah-tom-1-mashiny-i-agregaty-domennyh-cehov_2ba2a20dec8.html</a>	Москва Металлургия, 1988

#### 6.1.2. Дополнительная литература

Л2.1	В.М. Гребенник., Д.А. Сторожик, Л.А. Демьянец и др.	Механическое оборудование металлургических заводов. Механическое оборудование фабрик	Электронный доступ <a href="https://www.studmed.ru/grebenik-vm-ivanchenko-fk-shiryayev-vi-raschet-metallurgicheskikh-mashin-i-mehanizmov_f8efbed12ec.html">https://www.studmed.ru/grebenik-vm-ivanchenko-fk-shiryayev-vi-raschet-metallurgicheskikh-mashin-i-mehanizmov_f8efbed12ec.html</a>	- Киев: Выща школа, 1985. -312 с.
------	---	--	---	---

#### 6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

П.1	- MS Office
П.2	- LMS Canvas
П.3	- MS Teams
П.4	- Windows 7 Professional
П.5	антивирусное ПО Dr.Web
П.6	Visual Studio

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

И.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
И.2	Научная электронная библиотека МИСиС - URL: <a href="http://elibrary.misis.ru/login.php">http://elibrary.misis.ru/login.php</a>
И.3	Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн» открытый круглосуточный доступ через интернет с регистрацией в библиотеке и вводом пароля. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
2	Машины и агрегаты для производства цветных и чёрных металлов	Аудитория № 2 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: 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



46	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория № 46 помещение для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: 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

1. Посещать все виды занятий.
  2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы -LMS Canvas и MS Teams.
  3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas).
  4. Активно работать с нормативно-правовыми базами сайтов, находящимся в открытом доступе в сети Интернет.
  5. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.
- Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации на LMS Canvas.
- Дополнительная литература (с литературой можно работать на кафедре в часы консультации и СР)