Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крюков Вадим Николаевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 27.10.2026 11:42:45
Уникальный программный ключ:
1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД и МП

_____ Крюков В.Н.

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлургии, машин и оборудования**

Учебный план 15.03.02_бак-очн.ИП-2026+.plx
Направление подготовки: Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252
в том числе:
аудиторные занятия 84
самостоятельная работа 123
часов на контроль 45

Виды контроля в семестрах:
экзамены 6
зачеты 5
РГР 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		**6 (3.2)**		Итого	
Недель	12		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	16	16	28	28
Практические	24	24	32	32	56	56
В том числе инт.	12	12	14	14	26	26
Итого ауд.	36	36	48	48	84	84
Контактная работа	36	36	48	48	84	84
Сам. работа	54	54	69	69	123	123
Часы на контроль	18	18	27	27	45	45
Итого	108	108	144	144	252	252

Программу составил(и):

Рабочая программа дисциплины

Металлургические подъемно-транспортные машины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Металлургии, машин и оборудования

Протокол от 10.06.2026г. № 11
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
ИО Зав. кафедрой к.т.н., доцент Лаговская Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

ИО Зав. кафедрой к.т.н., доцент Лаговская Е.В.__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от 10.06.2026г. № 11
Срок действия программы: 2026-2029 уч.г.
ИО Зав. кафедрой к.т.н., доцент Лаговская Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

ИО Зав. кафедрой к.т.н., доцент Лаговская Е.В.__ _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от 10.06.2026г. № 11
Срок действия программы: 2026-2029 уч.г.
ИО Зав. кафедрой к.т.н., доцент Лаговская Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

ИО Зав. кафедрой к.т.н., доцент Лаговская Е.В.__ _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой к.т.н., доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

ИО Зав. кафедрой к.т.н., доцент Лаговская Е.В.__ _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой к.т.н., доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	сформировать у студентов знания о современных методиках проектирования, эксплуатации и исследования механического оборудования для производства черных и цветных металлов.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	изучить методики расчёта мощности привода, режимов нагружения, определение размеров узлов и деталей по условиям прочности;
1.4	освоить последовательность разработки конструкторской документации для ремонта, модернизации технологического оборудования;
1.5	привить навыки эффективного использования металлургического оборудования, его рациональную эксплуатацию с достаточно высокой степенью надёжности работы узлов оборудования;
1.6	подготовить к практической деятельности и возможности осуществления высококвалифицированного производственного контроля за параметрами технологических процессов и правильной эксплуатацией металлургического оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Начертательная геометрия и инженерная графика: Эскизы и чертежи деталей и узлов металлургического оборудования.
2.1.2	Математика: Дифференциальное и интегральное исчисление; Элементы математического анализа.
2.1.3	Физика: Кинематика; Законы Ньютона;Работа и механическая энергия; Электричество.
2.1.4	Материаловедение:Металлические материалы;Технология термической обработки стали.
2.1.5	Технология конструкционных материалов:Производство чёрных и цветных металлов; Основы литейного производства; Обработка металлов давлением; Основы сварочного производства.
2.1.6	Детали машин:Основные критерии работоспособности и расчёта деталей машин. Стандартизация и взаимозаменяемость в машиностроении.
2.1.7	Технология машиностроения:Технологические процессы изготовления деталей и узлов металлургического оборудования.
2.1.8	Электротехника: Электродвигатели постоянного и переменного тока. Конструкции и принцип действия.
2.1.9	Метрология стандартизация и сертификация:Методы измерения энергосиловых параметров, метрологический инструмент и приборы; Допуски и посадки, взаимозаменяемость.
2.1.10	Материаловедение
2.1.11	Физика
2.1.12	Технологические линии и комплексы металлургических производств
2.1.13	Электрический привод металлургических машин
2.1.14	Сопротивление материалов
2.1.15	Теоретическая механика
2.1.16	Математический анализ
2.1.17	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-3.1: Осуществляет организацию осмотров и текущих ремонтов металлургического оборудования и определяет их остаточный ресурс
ПК-1.1: Проявляет навыки составления графика и карты технологического обслуживания и ремонта металлургических

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основы выполнения работ, связанных с проектированием, с информационным обслуживанием;
3.1.2	основы организации производства, труда и управление производством, метрологическому обеспечению, техническому контролю и авторскому надзору;
3.1.3	порядок разработки технической документации и мероприятия, связанные с реализацией разработанных проектов металлургического оборудования;
3.1.4	способы изыскания возможности сокращения цикла ремонтных работ, содействия подготовке процесса их выполнения, обеспечения необходимой технической документацией, материалами.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	составлять графики работ, заказов, заявок, инструкций, пояснительных записок, карт и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам в установленные сроки;
3.2.2	изучать и анализировать необходимую информацию, показатели и результаты работы, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства;
3.2.3	осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования;
3.2.4	выявлять резервы, устанавливать причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению;
3.2.5	способствовать развитию творческой инициативы, рационализации, изобретательства;
3.2.6	способствовать внедрению достижений отечественной и зарубежной техники, использованию передового опыта обеспечивающих эффективную работу оборудования.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	участия в работах по осуществлению исследований, разработке проектов и программ, в проведении необходимых мероприятий, связанных с испытаниями машин и оборудования, внедрением их в эксплуатацию;
3.3.2	участия в выполнении работ по стандартизации технических средств, систем, процессов оборудования и материалов;
3.3.3	выполнение служебных обязанностей мастера, механика, конструктора на предприятиях северного региона, удаленного от заводов-изготовителей запасных частей и оборудования без снабжения требует знаний, умений и навыков в части разработки технологии восстановления деталей машин при проведении ремонтов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Пятый семестр обучения						
1.1	Оборудование для обезвоживания и осветления /Лек/	5	1	ПК-3.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.2	0	
1.2	Дробилки /Лек/	5	1	ПК-3.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.5Л2.2Л3.2	0	
1.3	Оборудование для обогощения /Лек/	5	1	ПК-3.1 ПК-1.1	Л1.5	0	
1.4	Мельницы /Лек/	5	1	ПК-3.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
1.5	Оборудование для сушки и обжига /Лек/	5	2	ПК-3.1 ПК-1.1	Л1.2 Л1.5Л2.1	2	
1.6	Смесители и окомкователи /Лек/	5	2	ПК-3.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1	2	
1.7	Оборудование для окускования /Лек/	5	4	ПК-3.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1	2	
1.8	Расчеты грохотов /Пр/	5	2	ПК-3.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.5Л2.2	2	
1.9	Расчеты дробилок /Пр/	5	6	ПК-3.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.5Л2.2	2	
1.10	Определение основных параметров мельниц /Пр/	5	4	ПК-3.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.3 Л2.4	2	
1.11	Определение основных параметров оборудования для обезвоживания /Пр/	5	2	ПК-3.1 ПК-1.1	Л1.5	0	
1.12	Расчеты сушилок /Пр/	5	2	ПК-3.1 ПК-1.1	Л1.5	0	

1.13	Расчеты смесителей /Пр/	5	4	ПК-3.1 ПК-1.1	Л1.5	0	
1.14	Расчет конвейерной агломерационной машины /Пр/	5	4	ПК-3.1 ПК-1.1	Л1.5	0	
1.15	Изучение теоретического материала по темам занятий /Ср/	5	54	ПК-3.1 ПК-1.1	Л1.5	0	
	Раздел 2. шестой семестр обучения			ПК-3.1 ПК-1.1			
2.1	Оборудование для загрузки печей и разливки жидких металлов /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-1.1	Л1.3 Л1.4	0	
2.2	Оборудование гидрометаллургического производства. Специальное оборудование отдельных производств /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-1.1	Л1.3	0	
2.3	Расчет мощности привода скипового подъемника /Пр/	6	4	ПК-3.1 ПК-1.1	Л1.4	2	
2.4	Расчет мощности навесного привода наклона конвертера /Пр/	6	6	ПК-3.1 ПК-1.1	Л1.4	2	
2.5	Расчет цапф ковша на прочность и смятие /Пр/	6	4	ПК-3.1 ПК-1.1	Л1.4	0	
2.6	Поготовка ивыполнение курсового проекта /Ср/	6	15	ПК-3.1 ПК-1.1	Л1.4	0	
2.7	Изучение теоретического материала /Ср/	6	15	ПК-3.1 ПК-1.1	Л1.4	0	
	Раздел 3. Шестой семестр обучения			ПК-3.1 ПК-1.1			
3.1	Рабочие линии прокатных станов /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-1.1	Л1.1Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.1	2	
3.2	Рабочие клети прокатных станов /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-1.1		1	
3.3	Передаточные устройства рабочей линии прокатного стана /Лек/	6	1	ПК-3.1 ПК-1.1		0	
3.4	Оборудование для транспортировки перемещения и изменения положения прокатываемых полос /Лек/	6	1	ПК-3.1 ПК-1.1		0	
3.5	Оборудование для резки проката /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-1.1		1	
3.6	Оборудование для правки проката /Лек/	6	1	ПК-3.1 ПК-1.1		0	
3.7	Оборудование для сматывания и разматывания прокатываемых полос /Лек/	6	1	ПК-3.1 ПК-1.1		0	
3.8	Оборудование прессовых установок /Лек/	6	1	ПК-3.1 ПК-1.1		0	
3.9	Волочильные станы /Лек/	6	1	ПК-3.1 ПК-1.1		0	
3.10	Решение задач с использованием: - условий захвата полосы валками; - силовых режимов прокатки; - скоростных режимов прокатки; - закона непрерывности /Пр/	6	4	ПК-3.1 ПК-1.1		0	
3.11	Решение задач с использованием: - методики расчёта валков на прочность и жёсткость; - методики расчёта подшипников валков; - методика расчёта установочных устройств валков; - методики расчёта станин рабочих клетей (Л.5 с.26-60) /Пр/	6	4	ПК-3.1 ПК-1.1		2	

3.12	Решение задач с использованием: - методики расчёта шпинделей и муфт в приводе валков; - методики расчёта шестерённых клетей и редукторов /Пр/	6	4	ПК-3.1 ПК-1.1		0	
3.13	Решение задач с использованием: - методики расчёта рольтангов и слитковозов; - методики расчёта толкателей /Пр/	6	1	ПК-3.1 ПК-1.1		1	
3.14	Решение задач с использованием: - методики расчёта ножниц с наклонными ножами, с параллельными ножами, дисковых; - методики расчёта летучих ножниц; - методики расчёта дисковых пил /Пр/	6	1	ПК-3.1 ПК-1.1		1	
3.15	Решение задач с использованием: - методики расчёта ролико-правильных машин; - методики расчёта растяжных правильных машин /Пр/	6	2	ПК-3.1 ПК-1.1		2	
3.16	Решение задач с использованием: - методики расчёта листовых моталок; - методики расчёта сортовых моталок /Пр/	6	2	ПК-3.1 ПК-1.1		0	
3.17	Поготовка ивыполнение курсового проекта /Ср/	6	24	ПК-3.1 ПК-1.1		0	
3.18	Изучение теоретического материала /Ср/	6	15	ПК-3.1 ПК-1.1		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы к зачету

1.Склады сыпучих материалов. Общие сведения.
2.Назначение и классификация вагоноопрокидывателей.
3.Роторные вагоноопрокидыватели. Конструкция, основы расчета.
4.Боковые вагоноопрокидыватели. Конструкция, основы расчета. Обеспыливание.
5.Вагонотолкатели. Устройство, назначение.
6.Усреднители. Методика усреднения. Классификация усреднительного оборудования.
7.Конструкция и работа усреднительной машины типа «борона». Определение основных параметров.
8.Основы расчета усреднителей.
9.Бункеры и затворы. Назначение, конструкция.
10.Основы расчета бункеров.
11.Разгрузка бункеров.
12.Классификация и конструкция питателей.
13.Ленточные и пластинчатые питатели. Основы расчета.
14.Основы расчета дискового питателя.
15.Основы расчета барабанного питателя.
16.Основы расчета лопастного питателя.
17.Оборудование для классификации по крупности.
18.Грохоты для холодных материалов. Инерционные, гирационные, само-балансные и резонансные грохоты.
19.Грохоты для горячих материалов. Повышение надежности грохотов.
20.Основы расчета грохота.
21.Дуговые сита. Гидроциклоны. Назначение, устройство.
22.Классификаторы. Конструкция и работа спирального классификатора.
23.Общие сведения. Способы и стадии дробления и измельчения. Классификация дробильно-измельчительного оборудования.
24.Основы теории процесса измельчения материалов.
25.Щековые дробилки. Конструкции, принцип действия.
26.Определение основных параметров щековых дробилок.
27.Расчет инерционной щековой дробилки.
28.Конусные дробилки крупного дробления. Расчет основных параметров.
29.Конусные дробилки среднего и мелкого дробления. Расчет основных параметров.
30.Валковые дробилки. Схемы. Определение основных параметров.

31.Роторные дробилки. Схемы. Работа. Определение основных параметров.
32.Молотковые дробилки. Схемы. Работа.
33.Мельницы. Общие сведения и классификация.
34.Мельницы шаровые, стержневые и трубные.
35.Определение мощности привода трубной мельницы.
36.Оборудование для обогащения. Классификация.
37.Оборудование для магнитного обогащения.
38.Оборудование для электрического и радиометрического обогащения.
39.Флотационные машины. Назначение, область применения, классификация.
40.Отсадочные машины. Область применения, классификация.
41.Классификация оборудования для гравитационного обогащения.
42.Сгустители. Область применения, классификация.
43.Оборудование для фильтрования материалов. Классификация.
44.Расчет мощности привода барабанного вакуум-фильтра.
45.Смесители. Классификация. Винтовые смесители.
46.Барабанные смесители. Основные параметры.
47.Агломерационные машины. Назначение, принцип действия.
48.Способы загрузки агломашин. Расчет производительности.

.**Контрольные вопросы к экзамену**
1.Режимы работы двигателя металлургических машин. Формулы для расчёта мощности двигателя при длительном режиме работы.
2.Расчёт мощности двигателя при кратковременном режиме работы.
3.Расчёт мощности двигателя при повторно-кратковременном режиме работы.
4.Определение динамических моментов (Мд) маховых моментов (GD2дв) и моментов инерции (Iдв) двигателя.
5.Определение центра тяжести ёмкостей с металлом графическим методом.
6.Определение центра тяжести ёмкостей с металлом графоаналитическим методом Заводчикова Д.А.
7.Загрузочное устройство доменных печей с вращающейся воронкой.
8.Топливные плавильные агрегаты. Устройство и работа отражательных печей.
9.Шахтные печи, устройство и работа.
10.Загрузочные устройства шахтных печей. Устройство и работа.
11.Устройство и работа скипового подъёмника шахтных печей.
12.Условия устойчивости скипа, скипового подъёмника на наклонном мосту.
13.Условия самовозврата скипа, скипового подъёмника на разгрузочной части моста.
14.Графики скорости и ускорения скипового подъёмника.
15.Расчёт мощности привода скипового подъёмника.
16.Устройство и работа гидравлического механизма перепуска электрода руднотермической печи.
17.Печи плавки в жидкой ванне (ПЖВ). Устройство и конструкции.
18.Схема расположения системы загрузки и вспомогательного оборудования ПЖВ.
19.Миксер штейна печи ПЖВ.
20.Миксер шлака печи ПЖВ.
21.Электротермические агрегаты цветной металлургии.
22.Руднотермические печи стационарные. Устройство, работа.
23.Устройство и работа гидравлического механизма перемещения электрода руднотермической печи.
24.Электродуговые рафинировочные печи. Устройство и работа.
25.Расчёт мощности привода механизма наклона рафинировочных печей.
26.Расчёт мощности привода канатного механизма перемещения электродов. Типы конструкций механизмов.
27.Расчёт и устройство механизма подъёма свода электродуговой печи.
28.Расчёт механизма электродержателя клинового типа руднотермической печи.
29.Расчёт площади гидроцилиндра и производительности насоса. Расчёт усилия для удержания электрода щеками электродержателя.
30.Расчёт механизма отворота свода электродуговой печи и его устройство.
31.Расчёт мощности привода пружинно-пневматического электродержателя электродуговой печи хомутового типа.
32.Расчёт мощности привода механизма поворота корпуса электродуговой печи. Устройство электродуговой печи с вращающейся ванной.
33.Расчёт мощности привода электромеханического механизма наклона электродуговой печи.
34.Горизонтальные конвертеры. Устройство и работа.
35.Устройство и работа напольного пневмофурмовщика.
36.Расчет мощности привода горизонтального конвертера.
37.Устройство и работа фурмы вертикального конвертера. Расчёты по выбору типового горизонтального конвертера.
38.Вертикальные конвертеры. Устройство и работа.
39.Расчёт мощности привода поворота вертикального конвертера.
40.Разновидности привод поворота вертикального конвертера. Их устройство и работа.
41.Ковши для жидкого металла и шлака. Устройство и работа.
42.Вакуум-ковши для жидких металлов.
43.Расчет координаты крепления поворотных цапф для ковша. Расчёт напряжения изгиба и смятия цапф.
44.Шлаковозы в производстве тяжёлых цветных металлов, устройство и конструкции.
45.Устройство механизмов кантования шлаковоза винтового и зубчатого типа.
46.Расчёт мощности привода механизма кантования шлаковоза винтового типа.
47.Печи электрошлакового переплава. Устройство и работа.

48.Вакуумно-дуговые печи. Устройство и работа.
49.Электроннолучевые печи. Устройство и работа.
50.Расчёт мощности привода механизма подачи расходуемого электрода печей ВДП, ЭШП.
51.Расчёт усилия зажима электрода и диаметра пневмоцилиндра печей ВДП, ЭЛП, ЭШП. 52.Центробежные насосы. Устройство и работа.
53.Расчёт производительности напора и мощности центробежного насоса.
54.Классификация огнеупорных материалов.
55.Физико-химические рабочие свойства огнеупорных материалов.

5.1.3. Контрольные вопросы к экзамену 8 семестр обучения
1.Способы обработки металлов давлением. История развития.
2.Определение прокатного стана. Классификация прокатных станов. Рабочая линия прокатного стана. Расчёт мощности привода валков.
3.Рабочие клети прокатного стана. Классификация. Основные параметры валков и методика их расчёта на прочность и деформацию.
4.Подшипники валков. Условия работы, классификация. Конструктивные элементы и основы расчёта основных видов подшипников.
5.Станины рабочих клетей. Классификация. Методика расчёта станин на прочность и деформацию.
6.Плитовины. Назначение. Расчёт крепления плитовин рабочих клетей и шестеренных клетей к фундаменту.
7.Назначение и классификация устройств для установки валков. Состав устройств для установки верхнего вала. Конструктивные элементы и основы расчёта нажимных механизмов с ручным и электромеханическим приводом.
8.Системы уравновешивания верхнего валка и шпиндельных устройств. Конструктивные элементы и основы расчёта.
9.Гидравлические и гидромеханические устройства для установки верхнего валка. Устройства для установки нижнего валка. Конструктивные элементы.
10.Устройства для осевой регулировки и фиксации валков. Конструктивные элементы.
11.Проводки рабочих клетей и механизмы и устройства для замены валков. Конструктивные элементы.
12.Способы повышения точности прокатки. Предварительно-напряженные клети и профилировка валков.
13.Шпиндельные устройства и муфты в приводе валков. Конструктивные элементы и основы расчёта.
14.Шестеренные клети и редукторы в приводе валков. Конструктивные элементы и основы расчёта.
15.Рольганги. Классификация. Методика расчёта мощности привода роликов.
16.Конструктивные элементы рольгангов. Методика расчёта роликов рольганга на прочность.
17.Упоры в линии рольгангов. Конструктивные элементы и основы расчёта.
18.Системы слиткоподач. Конструктивные элементы слитковозов.
19.Шлепперы и толкатели. Конструктивные элементы и основы расчёта.
20.Холодильники. Назначение. Конструктивные элементы.
21.Манипуляторы и кантователи. Конструктивные элементы.
22.Ножницы для резки проката. Классификация. Ножницы с параллельными ножами. Процесс резания и усилие резания. Конструкции ножниц.
23.Ножницы с наклонными ножами и дисковыми ножами. Усилие резания и конструкции ножниц.
24.Летучие ножницы. Настройка ножниц на длину отрезаемых полос. Усиление резания и конструкции ножниц.
25.Пилы для резания проката. Усилие резания. Конструкции пил.
26.Листопровильные роликовые и растяжные машины. Силовые параметры и мощность правки. Конструктивные элементы.
27.Оборудование для правки сортовых профилей. Силовые параметры и конструктивные элементы.
28.Барабанные и ролико-барабанные моталки. Силовые расчёты и конструктивные элементы.
29.Моталки – свертывающие машины и сортовые моталки. Силовые расчёты и конструктивные элементы.
30.Разматыватели. Силовые расчёты и конструктивные элементы.
31.Состав гидропрессовой установки. Классификация конструкций гидравлических прессов.
32.Конструктивные варианты станин, прошивных устройств, матрицедержателей, направляющих и цилиндров пресса. Расчёт толщины стенки цилиндра.
33.Виды приводов пресса. Сравнительные достоинства и недостатки. Оценка основных параметров.
34.Оборудование для нагрева заготовок и подачи их на ось прессования. Конструктивные элементы.
35.Оборудование для обслуживания операций прессования и для уборки прессизделий. Конструктивные элементы.
36.Принцип работы и общее устройство станов холодной прокатки труб (ХПТ). Конструктивные элементы стана ХПТ.
37.Классификация волочильных станов. Станы для волочения проволоки. Конструктивные элементы.
38.Станы для волочения прутков и труб. Конструктивные элементы.
39.Вспомогательное оборудование волочильных станов. Конструктивные элементы.

5.2. Темы письменных работ

Распределение по вариантам при курсовом проектировании осуществляется преподавателем. Задания описаны в методических указаниях.

5.3. Фонд оценочных средств

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования.
• Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80% тестовых заданий;
• Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 60% тестовых заданий;
• Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 45%.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные задания, текущая аттестация, промежуточная аттестация

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Лукашкин Н.Д., Кохан Л.С., Якушев А.М.	Конструкции и расчет машин и агрегатов металлургических заводов: Учеб. пособие для вузов	М.: Академкнига, 2003	3
Л1.2	Басов А.И.	Механическое оборудование обогатительных фабрик и заводов тяжелых цветных металлов: Учебник для техникумов цв. металлургии	М.: Металлургия, 1984	53
Л1.3	Пилипенко С.С., Никоноров Л.В., Серебренников Ю.Г.	Металлургические печи: атлас конструкций: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2006	51
Л1.4	Пилипенко С.С.	Механическое оборудование металлургических цехов: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2009	51
Л1.5	Притыкин Д.П.	Металлургические машины и оборудование. Привод металлургических машин: учеб. пособие	Норильск, 1988	138

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Басов А.И., Ельцев Ф.П.	Справочник механика заводов цветных металлов	М.: Металлургия, 1981	76
Л2.2	Гребеник В.М., Иванченко Ф.К., Ширяев В.И.	Расчет металлургических машин и механизмов: Учеб. пособие для вузов	Киев: Вища шк., 1988	6
Л2.3	Целиков А.И., Полухин П.И., Гребеник В.М.	Машины и агрегаты доменных цехов: учебник для металлург. и машиностроит. спец. вузов: В 3-х т.	М.: Металлургия, 1987	55
Л2.4	Целиков А.И., Полухин П.И., Гребеник В.М.	Машины и агрегаты сталеплавильных цехов: учебник для металлург. и машиностроит. спец. вузов: В 3-х т.	М.: Металлургия, 1988	50
Л2.5	Целиков А.И., Полухин П.И., Гребеник В.М.	Машины и агрегаты для производства и отделки проката: учебник для металлург и машиностроит. спец. вузов: В 3-х т.	М.: Металлургия, 1988	50
Л2.6	Королев А.А., Навроцкий А.Г., Вердеревский В.А. [и др.]	Механическое оборудование цехов по обработке цветных металлов: учебник для вузов по спец. "Металлург. машины и оборудование"	М.: Металлургия, 1989	59
Л2.7	Потапенков А.П.	Основное оборудование прокатных цехов: Учеб.пособие	Норильск, 1996	38
Л2.8	Потапенков А.П.	Вспомогательное оборудование прокатных цехов: Учеб. пособие	Норильск, 1999	22
Л2.9	Мамчиц Е.К., Потапенков А.П.	Прокатное оборудование. Сборник задач: учеб. пособие для вузов	Киев: Вища шк., 1990	1

Л2.10	Потапенков А.П.	Оборудование трубопрессовых и прессово-волочильных цехов: учеб. пособие	Норильск, 1991	88

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Норильский индустр. ин-т; сост. А. П. Потапенков, С. С. Пилипенко, Ю. Г. Серебренников	Вспомогательное оборудование прокатных станов: метод. указания к самостоятельной работе для студентов профиля подготовки "Металлургические машины и оборудование" по направлению "Технологические машины и оборудование" всех форм обучения	Норильск: НИИ, 2015	28
Л3.2	сост. В.М.Чернобай; Норильский индустр. ин-т	Металлургические машины и оборудование: метод. указания к курсовому проекту для студентов спец. 170300 всех форм обучения	Норильск, 2000	4

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.3	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.4	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Образовательный процесс реализуется в компьютерном классе и лекционной аудитории. Лекционная аудитория снабжена современными техническими средствами обучения: видеопроектор; персональные компьютеры.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного освоения учебного материала студенту необходимо ясно понимать значимость и место дисциплины в его профессиональной подготовке и активно участвовать во всех видах учебного процесса. Учебным планом предусмотрена контактная и самостоятельная работа обучающегося.

Контактная работа включает лекционные и практические занятия, коллективные и индивидуальные консультации.

Обязательная самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях, выполнении контрольных работ, тестовых заданий и других форм текущего контроля.

Текущая самостоятельная работа по дисциплине включает в себя следующие виды работ: работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; подготовка к проверочным и контрольным работам.

Дополнительная самостоятельная работа (участие в научных студенческих конференциях и олимпиадах; написание реферата по заданной теме) направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по учебной дисциплине. Подведение итогов и оценка результатов таких форм самостоятельной работы осуществляется во время контактных часов с преподавателем.

На лекционных занятиях необходимо внимательно слушать преподавателя, подробно и аккуратно вести конспект, который дополняется и корректируется в процессе самостоятельной проработки материала.

Практические занятия предусмотрены для формирования умений и навыков применения теории на практике, решения типовых задач. На практических занятиях необходимо активно участвовать в учебном процессе, при необходимости задавать вопросы преподавателю.

Текущий контроль проводится в виде: опроса на занятиях, проверочных и контрольных работ по темам и разделам дисциплины. Для подготовки к проверочной работе необходимо проработать теоретический материал по данному разделу и практическое применение материала на конкретных задачах, ответить на контрольные вопросы.

Для реализации самостоятельной работы созданы следующие условия и предпосылки:

– студенты обеспечены информационными ресурсами в библиотеке ЗГУ (учебниками, учебными пособиями, банком индивидуальных заданий);

– студенты обеспечены информационными ресурсами в локальной сети ЗГУ (в электронном виде выставлено методическое обеспечение дисциплины);

– студент имеет возможность заранее (с опережением) подготовиться к занятию, попытаться ответить на контрольные вопросы, и обратиться за помощью к преподавателю в случае необходимости;

– разработаны контролирующие материалы в тестовой форме, позволяющие оперативно оценить уровень подготовки студентов;

– организованы еженедельные консультации.