

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 17.08.2024 16:34:08  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
Новотроицкий филиал

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Современное оборудование цехов ОМД

Закреплена за подразделением Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль Машины и технологии обработки металлов давлением

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Формы контроля в семестрах: экзамен 8
в том числе:		
аудиторные занятия	72	
самостоятельная работа	45	
часов на контроль	27	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	10			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Практические	36	36	36	36
В том числе инт.	13	13	13	13
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.т.н., Доцент, О.Р. Латыпов*

Рабочая программа

**Современное оборудование цехов ОМД**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 25.11.2021 г. № 465о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.02\_24\_Технологич. машины и оборудование\_МиТОМД.plx  
Машины и технологии обработки металлов давлением, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 30.11.2023, протокол № 49

Утверждена в составе ОПОП ВО:

15.03.02 Технологические машины и оборудование, Машины и технологии обработки металлов давлением, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 30.11.2023, протокол № 49

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 13.03.2024 г., №8

Руководитель подразделения к.п.н., доцент Нефедов А.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Целью дисциплины "Современное оборудование цехов ОМД" 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	Для достижения цели дисциплины необходимо решить следующие основные задачи:
1.3	- изучить основы конструирования машин и агрегатов, выявлению основных параметров каждого агрегата, машины, узла;
1.4	- научить методам их определения на стадиях проектирования, конструирования и проверки их эксплуатационной надёжности;
1.5	- научить принципам и методам расчёта оборудования на прочность, износостойкость, жёсткость и долговечность, математическому моделированию и анализу работоспособности при реальных режимах эксплуатации оборудования;
1.6	- научить выбирать оборудование, необходимое для осуществления того или иного способа ОМД.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.05
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Машины и агрегаты металлургического производства	
2.1.2	Основы теории трения и изнашивания	
2.1.3	Основы трибологии и триботехники	
2.1.4	Гидравлическое и пневматическое оборудование цехов ОМД	
2.1.5	Гидропривод и гидро-, пневмоавтоматика цехов ОМД	
2.1.6	Производственная практика	
2.1.7	Допуски и технические измерения	
2.1.8	Метрология, стандартизация, сертификация	
2.1.9	Основы технологии машиностроения	
2.1.10	Основы технологических процессов ОМД	
2.1.11	Прокатное производство	
2.1.12	Основы проектирования	
2.1.13	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)	
2.1.14	Правоведение	
2.1.15	САПР в металлургическом машиностроении	
2.1.16	Современные методы проектирования оборудования металлургического производства	
2.1.17	Электрооборудование и электроавтоматика машиностроительных заводов	
2.1.18	Электрооборудование и электроавтоматика цехов ОМД	
2.1.19	Моделирование процессов ОМД с использованием современных программных продуктов	
2.1.20	Основы моделирования процессов обработки металлов давлением	
2.1.21	Детали машин	
2.1.22	Компьютерная графика	
2.1.23	Экономика	
2.1.24	Соппротивление материалов	
2.1.25	Теория механизмов и машин	
2.1.26	Теплотехника	
2.1.27	Механика жидкости и газа	
2.1.28	Теоретическая механика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

**ПК-5: Способен осваивать вводимое технологические оборудование, проверять его техническое состояние и остаточный ресурс, организовывать осмотры, содержание и ремонты технологических машин и оборудования, выбирать вспомогательные материалы, применять прогрессивные методы эксплуатации оборудования при изготовлении технологических машин**

<b>Знать:</b>
ПК-5-31 Методы проверки технического состояния и остаточный ресурс технологического оборудования, профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования. Основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин.
<b>ОПК-12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-12-31 Методы проектирования с учётом надёжности работы оборудования
<b>ОПК-11: Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-11-31 Методы контроля качества, стандартизации и сертификации технологических машин и оборудования
<b>ПК-5: Способен осваивать вводимое технологическое оборудование, проверять его техническое состояние и остаточный ресурс, организовывать осмотры, содержание и ремонты технологических машин и оборудования, выбирать вспомогательные материалы, применять прогрессивные методы эксплуатации оборудования при изготовлении технологических машин</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-5-У1 Проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования. Выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов.
<b>ОПК-12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-12-У1 Применять методы эксплуатации машин и оборудования с обеспечением требований надёжности
<b>ОПК-11: Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-11-У1 Применять методы оценки надежности оборудования с учетом возможных видов износа деталей и их предупреждения
<b>ПК-5: Способен осваивать вводимое технологическое оборудование, проверять его техническое состояние и остаточный ресурс, организовывать осмотры, содержание и ремонты технологических машин и оборудования, выбирать вспомогательные материалы, применять прогрессивные методы эксплуатации оборудования при изготовлении технологических машин</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-5-В1 Умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования. Навыки применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин.
<b>ОПК-12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-12-В1 Методами проектирования с учётом надёжности работы оборудования
<b>ОПК-11: Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-11-В1 Методами анализа работоспособности и выхода из строя технологических машин и оборудования

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Раздел 1. Основное оборудование цехов							

1.1	Прокатные станы в современном металлургическом производстве. Классификация прокатных станов и их рабочих клеток. Передаточные механизмы главной линии рабочей клетки /Лек/	8	2	ОПК-12-31 ОПК-11-31 ПК -5-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
1.2	Прокатные валки. Прочность прокатных валков. Упругие деформации прокатных валков. Подшипники прокатных валков /Лек/	8	4	ОПК-12-31 ОПК-11-31 ПК -5-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
1.3	Механизмы и устройства для установки и уравнивания прокатных валков. Станины рабочих клеток. Жёсткость рабочих клеток . Точность прокатки и факторы, её определяющие /Лек/	8	4	ОПК-12-31 ОПК-11-31 ПК -5-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
1.4	Расчёт прокатных валков на статическую , циклическую и контактную прочность прокатных валков. Расчёт упругих деформаций прокатных валков двухи четырёхвалковых систем. /Пр/	8	4	ОПК-12-У1 ОПК-11-У1 ПК-5-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Групповая работа"	КМ1	
1.5	Подшипники прокатных валков. Механизмы и устройства для установки и уравнивания прокатных валков. Станины рабочих клеток /Пр/	8	6	ОПК-12-У1 ОПК-11-У1 ПК-5-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
1.6	Подготовка к практическим занятиям. Работа с учебными материалами (основная , дополнительная литература). Работа с электронными информационными ресурсами и сети «Интернет». Подготовка к текущему контролю. /Ср/	8	10	ОПК-12-31 ОПК-12-У1 ОПК-12-В1 ОПК-11-31 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1 ПК-5-31 ПК-5- У1 ПК-5-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М3	Р1
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Вспомогательное оборудование цехов ОМД</b>							

2.1	Машины и механизмы для перемещения проката. Машины для резания проката · Машины для правки проката. Машины для сматывания проката /Лек/	8	6	ОПК-12-31 ОПК-11-31 ПК -5-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
2.2	Выбор типа, параметров и расчет шпинделей /Пр/	8	2	ОПК-12-31 ОПК-11-31 ПК -5-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Групповая работа"	КМ1	
2.3	Расчет усилий и мощности привода ножниц /Пр/	8	2	ОПК-12-У1 ОПК-11-У1 ПК-5-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Групповая работа"	КМ1	
2.4	Расчет усилий и мощности привода роликотправильных машин /Пр/	8	4	ОПК-12-У1 ОПК-11-У1 ПК-5-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
2.5	Контрольная работа №1 /Пр/	8	2	ОПК-12-31 ОПК-11-31 ПК -5-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
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/	8	10	ОПК-12-31 ОПК-12-У1 ОПК-12-В1 ОПК-11-31 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1 ПК-5-31 ПК-5- У1 ПК-5-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М3	Р1
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Особенности оборудования трубопрокатных станов</b>							
3.1	Особенности конструкции рабочих клетей и главных линий трубопрокатных станов: прошивных, раскатных, станов горячей отделки труб (обкатных, калибровочных, редуцированных) и трубосварочных. Станы холодной прокатки труб (ХПТ и ХПТР). /Лек/	8	4	ОПК-12-31 ОПК-11-31 ПК -5-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	

3.2	Инструмент трубопрокатных станов: цельные и составные валки, оправки, линейки, валковая арматура рабочих клетей. Оборудование передних столов рабочих клетей: механизмы для регулирования столов по высоте, подачи заготовок к валкам, вращения и поворота заготовки. Механизмы на выходной стороне рабочей клетки: центрователи, механизмы удержания стержня оправки, выдачи труб с заднего стола. Особенности оборудования для транспортировки, резки и отделки прокатанных труб. /Лек/	8	4	ОПК-12-31 ОПК-11-31 ПК -5-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	
3.3	Изучение по чертежам конструкций рабочих клетей трубопрокатных станов. /Пр/	8	4	ОПК-12-У1 ОПК-11-У1 ПК-5-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Групповая работа"	КМ2	
3.4	Оборудование трубных цехов. /Пр/	8	4	ОПК-12-У1 ОПК-11-У1 ПК-5-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	
3.5	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/	8	10	ОПК-12-31 ОПК-12-У1 ОПК-12-В1 ОПК-11-31 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1 ПК-5-31 ПК-5- У1 ПК-5-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2,К М3	Р1
	<b>Раздел 4. Раздел 4. Ремонт и обслуживание оборудования цехов ОМД</b>							
4.1	Организация ухода и надзора за оборудованием. Ревизия оборудования. Организация и проведение ремонтов. Виды ремонтов и содержание ремонтных работ /Лек/	8	6	ОПК-12-31 ОПК-11-31 ПК -5-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	
4.2	Основные виды смазки и способы подвода ее к трущимся поверхностям. Циркуляционные системы жидкой смазки. /Лек/	8	6	ОПК-12-31 ОПК-11-31 ПК -5-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	
4.3	Изучение по схемам систем жидкой и густой смазки /Пр/	8	2	ОПК-12-У1 ОПК-11-У1 ПК-5-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Групповая работа"	КМ2	
4.4	Изучение ремонтной КД различных видов оборудования /Пр/	8	4	ОПК-12-У1 ОПК-11-У1 ПК-5-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	по форме "Групповая работа"	КМ2	

4.5	Контрольная работа №2 /Пр/	8	2	ОПК-12-31 ОПК-11-31 ПК-5-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	
4.6	Подготовка к практическим занятиям и экзамену. /Ср/	8	15	ОПК-12-31 ОПК-12-У1 ОПК-12-В1 ОПК-11-31 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2,К М3	Р1

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Аудиторная контрольная работа №1	ОПК-11-31;ОПК-12-31;ПК-5-31	<p>Теоретические вопросы к аудиторной контрольной работе №1. 1. Общее устройство прокатного стана. Основные элементы главной линии прокатного стана.</p> <p>2. Классификация прокатных станов по назначению, типу рабочих клеток, расположению рабочих клеток в плане цеха, режиму работы. Достоинства и недостатки станов различного расположения.</p> <p>3. Валки прокатных станов. Типы. Классификация. Требования, предъявляемые к валкам. Изготовление валков. Назначение основных размеров.</p> <p>4. Расчеты гладких и ручьевых валков на прочность, деформацию, контактные напряжения.</p> <p>5.Подшипники прокатных валков. Классификация. Конструкции. Материалы. Основы расчета подшипников.</p> <p>6. Станины. Типы. Классификация. Изготовление станин. Назначение размеров. Расчеты станин закрытого типа на прочность и деформацию. 7. Основы расчета при определении действительных запасов прочности станин.</p> <p>8. Расчет станин на опрокидывание, действие моментов от привода валков, инерционных сил и внешних усилий. Опорные реакции и крепление станин. Плитовины и фундаменты.</p> <p>9. Шпиндели. Типы. Классификация. Места установки. Выбор основных размеров. Универсальные шпиндели. Расчет основных элементов на прочность. Уравновешивание шпинделей пружинное, грузовое, гидравлическое.</p> <p>10. Шестеренные клетки. Классификация. Выбор основных размеров. Расчеты на прочность. Расчет шестеренных клеток на опрокидывание. Установка на фундаментах и крепление.</p>



КМ2	Аудиторная контрольная работа №2	ПК-5-31;ОПК-12-31;ОПК-11-31	<p>Теоретические вопросы к аудиторной контрольной работе №2. 1. Какие основные оборудования включает трубопрокатный агрегат с непрерывным станом?</p> <p>2. Заготовками для агрегатов с непрерывным станом что является?</p> <p>3. Расскажите о технологической схеме работы агрегата с автоматическими станами.</p> <p>4. Рабочая клеть автоматического стана иметь какие валки?</p> <p>5. Рабочая клеть прошивного стана из чего состоит?</p>
КМ3	Экзамен	ОПК-11-31;ОПК-12-31;ПК-5-31	<p>Теоретические вопросы для проведения экзамена: 1. Укажите состав оборудования главной линии прокатного стана и рабочей клетки.</p> <p>2. Приведите классификацию прокатных станом по назначению, количеству валков в рабочих клетях и расположению клетей, по скоростным режимам работы.</p> <p>12</p> <p>3. Приведите классификацию валков прокатных станом.</p> <p>4. Расскажите об основных принципах расчета валков на прочность.</p> <p>5. Назовите основные типы подшипников и подушек прокатных станом.</p> <p>6. На какие типы по конструкции подразделяют станины клетей, и принципы расчета станин на прочность.</p> <p>7. Назовите установочные механизмы и устройства для валков и их типы.</p> <p>8. Укажите типы и назначение валковой арматуры прокатных станом.</p> <p>9. Укажите механизмы и устройства для смены валков.</p> <p>10. Назовите типы шпинделей и муфт прокатных станом; принципы расчета шпинделей на прочность.</p> <p>11. Перечислите типы электродвигателей прокатных станом; принципы проверки загрузки электродвигателей главного привода.</p> <p>12. Укажите особенности конструкции главной линии и привода станом ХПТ и ХПТР.</p> <p>13. Объясните понятие жесткости рабочей клетки и назовите цели и пути увеличения жесткости.</p> <p>14. Перечислите основное вспомогательное оборудование цехов ОМД.</p> <p>15. Опишите основные конструкции вспомогательного оборудования для транспортировки металла.</p> <p>16. Опишите основные конструкции вспомогательного оборудования для обработки металла после пластической деформации. 17. Дайте описание назначения и основных схем систем смазки в цехах ОМД.</p> <p>18. Дайте классификацию и описание последовательности операций при ремонтах основных типов оборудования в цехах ОМД. 19. Дайте описание назначения и основных схем систем смазки в цехах ОМД.</p> <p>20. Дайте классификацию и описание последовательности операций при ремонтах основных типов оборудования в цехах ОМД.</p>

**5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)**

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
------------	-----------------	------------------------------------	-------------------

P1	Домашняя работа на тему ". Разработать и рассчитать на прочность углы и детали прокатной клетки" по вариантам.	ОПК-11-У1;ОПК-11-В1;ОПК-12-У1;ОПК-12-В1;ПК-5-У1;ПК-5-В1	1)закрепить теоретические знания; 2) выработать навыки учебно-исследовательской работы; 3) научиться оформлять работу в соответствии с установленными требованиями. Порядок выполнения работы: - найти информационный источник; - ознакомиться с литературой; - повторить лекционный материал; - составить план работы; - выбрать главное, основное по теме; - оформить работу в соответствии с заданием; - подготовить работу к сдаче.
----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Промежуточная аттестация по УД осуществляется при использовании следующих обязательных форм контроля: Экзамен, который может проводиться в устной форме по билетам, включающим теоретические и практические вопросы, охватывающие все разделы УД, или в тестовой форме по тестовым заданиям в среде LMS Moodle. Тесты для экзамена генерируются системой LMS Moodle из банка тестовых вопросов и заданий.

Ниже представлен образец билета экзамена.

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

НОВОТРОИЦКИЙ ФИЛИАЛ

Кафедра металлургических технологий и оборудования

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №0

Дисциплина: «Современное оборудование цехов ОМД»

Направление: 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Форма обучения: очная

Форма проведения экзамена: устная

1. Дайте классификацию и описание последовательности операций при ремонтах основных типов оборудования в цехах ОМД.

2. На какие типы по конструкции подразделяют станины клетей, и принципы расчета станин на прочность.

3. Определить прогиб сортовых стальных валков при прокатке в среднем калибре.

$P = 1,8 \text{ МН}$ ;  $L = 700 \text{ мм}$ ;  $l = 400 \text{ мм}$ ;  $D_{\text{max}} = 420 \text{ мм}$ ;  $d = 320 \text{ мм}$ .

Составил: доцент, к.т.н. \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_

Тесты для проведения экзамена генерируются системой LMS Moodle из банка тестовых вопросов и заданий. Тест состоит из 30 теоретических вопросов (1 балл за правильный ответ). Время прохождения теста ограничено – 20 минут.

Вопрос 1:

На какие стадии подразделяют металлургическое производство?

1. На две основные и две вспомогательные;
2. На две основные и одну вспомогательную;
3. На две основные;
4. На одну основную и одну вспомогательную;
5. На три основные.

Вопрос 2:

Придание слитку или заготовке необходимой формы и размеров в пластическом состоянии при практически неизменном химическом составе обрабатываемого материала обеспечивается?

1. В процессе проведения обработки металлов давлением с последующей термической обработкой;
2. В процессе проведения термической обработки;
3. В процессе проведения механической обработки;
4. В процессе проведения обработки металлов давлением;
5. В процессе проведения обработки металлов давлением с последующей механической обработкой.

Вопрос 3:

К различным видам обработки металлов давлением в пластическом состоянии относятся?

1. Прокатка, волочение, прессование;
2. Прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка;
3. Горячая прокатка, холодная прокатка, прессование; волочение;
4. Прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка, термообработка;
5. Прессование и волочение.

Вопрос 4:

Как называется обработка металлов давлением, заключающаяся в протягивании прутка через отверстие выходных размеров которого меньше, чем исходное сечение прутка?

1. Прокатка;
2. Волочение;
3. Прессование;
4. Ковка;
5. Штамповка.

Вопрос 5:

Как называется обработка металлов давлением, заключающаяся в выдавливании металла, помещенного в замкнутую полость контейнера, через отверстие матрицы?

1. Прокатка;
2. Волочение;
3. Прессование;
4. Ковка;
5. Штамповка.

Вопрос 6:

Что представляет собой термическая обработка изделий из черных и цветных металлов и сплавов?

1. до определенной температуры, выдержка при этой температуре и последующее охлаждение с постоянной скоростью с целью изменения структуры, а следовательно и свойств стали;
2. Нагрев изделий до температуры выше точки АС<sub>3</sub> и последующее охлаждение с различной скоростью с целью изменения структуры, а следовательно и свойств стали;
3. Нагрев изделий до температуры выше точки АС<sub>3</sub>, выдержка при этой температуре и последующее охлаждение с целью изменения структуры, а следовательно и свойств стали;
4. Нагрев изделий до температуры ниже точки АС<sub>3</sub>, выдержка при этой температуре и последующее охлаждение с различной скоростью с целью изменения структуры, а следовательно и свойств стали;
5. Нагрев изделий до определенной температуры, выдержка при этой температуре и последующее охлаждение с различной скоростью с целью изменения структуры, а следовательно и свойств стали.

#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

1). Критерии оценки контрольных работ

«Отлично» - за полное овладение содержанием учебного материала, владение понятийным аппаратом, умение решать практические задачи, грамотное, логичное изложение ответа.

«Хорошо» - если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют некоторые неточности

«Удовлетворительно» - если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, не последовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения

«Неудовлетворительно» - если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за полное незнание и непонимание учебного материала или отказ отвечать

2). Критерии оценки домашних заданий

«зачтено» - выполнены все пункты домашнего задания в соответствии с вариантом

«не зачтено» - студент не выполнил или выполнил неправильно один или несколько пунктов домашнего задания, либо вариант задания не соответствует выданному

3). Критерии оценки экзамена устной форме:

«Отлично» - студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

«Хорошо» - студент демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

«Удовлетворительно» - студент демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

«Неудовлетворительно» - студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательностью изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем.

4). Критерии оценки экзамена в форме компьютерного тестирования:

«Отлично» - получение более 90 % баллов по тесту при выполнении теста за регламентированное время

«Хорошо» - получение от 75 до 90 % баллов по тесту при выполнении теста за регламентированное время

«Удовлетворительно» - получение от 50 до 75 % баллов по тесту при выполнении теста за регламентированное время

«Неудовлетворительно» - получение менее 50 % баллов по тесту

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

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л1.1	Константинов И. Л. , Сидельников С. Б. , Иванов Е. В.	Прокатно-прессово- волоочильное производство: Учебник		Красноярск: СФУ, 2014, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=364611">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=364611</a>
Л1.2	Константинов И.Л., Сидельников С.Б.	Основы технологических процессов обработки металлов давлением: Учебник		Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=435694">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=435694</a>

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	Гончарук А.В., Кузнецов Е.В., Романцев Б.А.	Краткий словарь терминов в области обработки металлов давлением		М.: Изд. дом МИСиС, 2011, <a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=7643">http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=7643</a>

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

Э1	Сайт НФ НИТУ "МИСиС"	<a href="http://www.nf.misis.ru">www.nf.misis.ru</a>
Э2	Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]	<a href="http://edu.ru">http://edu.ru</a>
Э3	Открытое образование [Электронный ресурс]	<a href="http://openedu.ru">http://openedu.ru</a>
Э4	НЭБ НИТУ "МИСиС"	<a href="http://www.elibrary.misis.ru">www.elibrary.misis.ru</a>

**6.3 Перечень программного обеспечения**

П.1	Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Расширенный Rus Edition 150 -249 Node 1y EDU RNW Lic.
П.2	Компас 3D V21-22
П.3	Microsoft Office 2007 Russian Academic OpenLicensePack NoLevel Acdmc
П.4	WinPro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc
П.5	Microsoft Teams
П.6	Zoom

**6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных****7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Оснащение
212	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Комплект учебной мебели на 44 мест для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя с выходом в интернет, проектор, экран настенный, доска аудиторная меловая, веб камера, колонки, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.
215	Учебная лаборатория "Обработка металлов давлением"	Комплект учебной мебели на 24 места для обучающихся, макет прокатного стана.
215а	Учебная лаборатория "Обработка металлов давлением"	Комплект учебной мебели на 24 места для обучающихся, макет прокатного стана.

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Освоение дисциплины предполагает как проведение традиционных аудиторных занятий, так и работу в электронной информационно-образовательной среде НИТУ «МИСИС» (ЭИОС), частью которой непосредственно предназначенной для осуществления образовательного процесса является Электронный образовательный ресурс LMS Moodle.

Рекомендации по успешному освоению курса в традиционной форме.

Для успешного усвоения теоретического материала необходимо регулярно посещать лекции, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Программа дисциплины включает лекционные и практические занятия, а также выполнение реферата и домашнего задания. Индивидуальные темы рефератов и варианты домашних заданий выдаются на практических занятиях на 4-й неделе семестра, срок сдачи на проверку – за 2 недели до экзаменационной сессии. Консультации по вопросам, связанным с выполнением рефератов и домашних заданий, проводятся по согласованию с преподавателем, ведущим дисциплину, в

соответствии с расписанием. Подготовка к выполнению рефератов и домашних заданий заключается в изучении соответствующих методических указаний и стандартов по оформлению работ. Оформленное в соответствии со стандартами домашнее задание (реферат) сдается на кафедру Metallургических технологий и оборудования. Работа считается выполненной, если она зачтена преподавателем, ведущим занятия.

Участие в практических занятиях требует от студентов высокой степени самостоятельности и способствует более глубокому освоению теоретических положений и их практического использования.

Подготовка к экзамену по дисциплине заключается в изучении теоретического материала по конспектам лекций, источникам основной и дополнительной литературы.

Рекомендации по освоению дисциплины в дистанционной форме посредством электронной информационно-образовательной среды НИТУ «МИСИС» (ЭИОС), частью которой непосредственно предназначенной для осуществления образовательного процесса является Электронный образовательный ресурс LMS Moodle.

LMS Moodle используется преимущественно для асинхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет».

Чтобы эффективно использовать возможности LMS Moodle, а соответственно и успешно освоить дисциплину, нужно:

1) зарегистрироваться на курс, для чего следует перейти по ссылке, выдаваемой сотрудниками деканата или преподавателем. Логин и пароль для регистрации и работе с курсом совпадает с логином и паролем от личного кабинета НИТУ МИСИС;

2) в рубрике «В начало» ознакомиться с содержанием курса, вопросами для самостоятельной подготовки, условиями допуска к аттестации, формой промежуточной аттестации (зачет/экзамен), критериями оценивания и др.;

3) в рубрике «Модули», заходя в соответствующие разделы изучать учебные материалы, размещенные преподавателем. В т.ч. пользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, переходя по ссылкам;

4) в рубрике «Библиотека» возможно подбирать для выполнения письменных работ (контрольные, домашние работы, курсовые работы/проекты) литературу, размещенную в ЭБС НИТУ «МИСИС»;

5) в рубрике «Задания» нужно ознакомиться с содержанием задания к письменной работе, сроками сдачи, критериями оценки. В установленные сроки выполнить работу(ы), подгрузить здесь же для проверки. Если работа содержит рисунки, формулы, то с целью сохранения форматирования ее нужно подгружать в pdf формате.

Работа, подгружаемая для проверки, должна:

- содержать все структурные элементы: титульный лист, введение, основную часть, заключение, список источников, приложения (при необходимости);

- быть оформлена в соответствии с требованиями.

Преподаватель в течение установленного срока (не более десяти дней) проверяет работу и размещает в комментариях к заданию рецензию. В ней он указывает как положительные стороны работы, так замечания. При наличии в рецензии замечаний и рекомендаций, нужно внести поправки в работу, подгрузить ее заново для повторной проверки. При этом важно следить за сроками, в течение которых должно быть выполнено задание. При нарушении сроков, указанных преподавателем возможность подгрузить работу остается, но система выводит сообщение о нарушении сроков. По окончании семестра подгрузить работу не получится;

6) в рубрике «Тесты» пройти тестовые задания, освоив соответствующий материал, размещенный в рубрике «Модули»;

7) в рубрике «Оценки» отслеживать свою успеваемость;

8) в рубрике «Объявления» читать объявления, размещаемые преподавателем, давать обратную связь;

9) в рубрике «Обсуждения» создавать обсуждения и участвовать в них (обсуждаются общие моменты, вызывающие вопросы у большинства группы). Данная рубрика также может быть использована для взаимной проверки;

10) проявлять регулярную активность на курсе.

Преимущественно для синхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет» используется система видеоконференцсвязи Microsoft Teams (MS Teams) или Zoom. Вариант используемой системы ВКС указывает преподаватель. Чтобы полноценно использовать его возможности нужно установить приложение ВКС на персональный компьютер и/или телефон. Старостам нужно создать группу в MS Teams или получить идентификационный номер конференции в Zoom. Система ВКС позволяет:

- слушать лекции;

- работать на практических занятиях;

- быть на связи с преподавателем, задавая ему вопросы или отвечая на его вопросы в общем чате.

При проведении занятий в дистанционном синхронном формате нужно всегда работать с включенной камерой.

Исключение – если преподаватель попросит отключить камеры и микрофоны в связи с большими помехами. На аватарках должны быть исключительно деловые фото.