

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 15.11.2023 15:13:17

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Совмещенные процессы деформационно-термической обработки

Закреплена за подразделением

Кафедра обработки металлов давлением

Направление подготовки

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль

Квалификация

**Инженер-исследователь**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

180

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 11

аудиторные занятия

119

самостоятельная работа

25

часов на контроль

36

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>11 (6.1)</b>		Итого	
	Неделя		18	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	68	68	68	68
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	119	119	119	119
Контактная работа	119	119	119	119
Сам. работа	25	25	25	25
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*д.т.н., проф., Александр Васильевич Гончарук; к.т.н., доц., Алексей Сергеевич Будников; к.т.н., ст.преп., Кошмин Александр Николаевич*

Рабочая программа

**Совмещенные процессы деформационно-термической обработки**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ (приказ от 28.06.2023 г. № 292 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ, 22.03.02-БМТ-23\_6-ПП.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра обработки металлов давлением**

Протокол от 16.05.2023 г., №8

Руководитель подразделения Алещенко Александр Сергеевич

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель – формирование у студентов знаний, умений и навыков по использованию основных форм совмещенных процессов в прокатном производстве, развитие способности к анализу структуры производства, практически реализуемой при изучении инновационных технологий, направленных на повышение эффективности процесса прокатки.
1.2	Задачи – научить:
1.3	- применять основные формы совмещенных процессов в прокатном производстве, проводить анализ структуры производства с целью реализации инновационных технологий, направленных на повышение эффективности процесса прокатки.
1.4	- ориентироваться в актуальной проблематике оперативного управления производственными процессами, владеть базовой системой знаний о технологических процессах прокатного производства, уметь использовать методы управления технологическим процессом, обеспечивающие повышение эффективности производства.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.21
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Автоматизация машин и агрегатов ОМД	
2.1.2	Диагностика и экспертиза коррозионных разрушений металлов	
2.1.3	Инновационные технологии и оборудование ферросплавного производства	
2.1.4	Комплексное использование сырья и отходов глиноземной промышленности	
2.1.5	Компьютерное проектирование и инжиниринг	
2.1.6	Методы аттестации наноструктурированных поверхностей	
2.1.7	Моделирование технологических процессов	
2.1.8	Основы теории сварки и пайки литых изделий	
2.1.9	Особенности получения высокоточных отливок	
2.1.10	Порошковые материалы для электротехнической промышленности. Тугоплавкие порошковые материалы	
2.1.11	Производство прямовосстановленного железа	
2.1.12	Промышленная экология и технологии декарбонизации	
2.1.13	Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства благородных металлов	
2.1.14	Современные производственные технологии	
2.1.15	Информационные технологии в деформационной обработке металлов	
2.1.16	Комплексное использование сырья и техногенных материалов	
2.1.17	Конструкционные порошковые материалы общемашиностроительного и специального назначения	
2.1.18	Материаловедение и термообработка металлов и сплавов	
2.1.19	Материаловедение неметаллических материалов	
2.1.20	Методы исследования технологических процессов и оборудования	
2.1.21	Моделирование процессов и объектов в металлургии	
2.1.22	Наилучшие доступные технологии в металлургии	
2.1.23	Оборудование литейных цехов	
2.1.24	Основы аддитивных технологий	
2.1.25	Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов	
2.1.26	Производство легких металлов	
2.1.27	Производство отливок из сплавов цветных металлов	
2.1.28	Производство редких металлов	
2.1.29	Современные методы исследования металлических материалов	
2.1.30	Современные процессы в металлургии и материаловедении и методы их исследования	
2.1.31	Специальные способы литья	
2.1.32	Теория металлургических процессов	
2.1.33	Термодинамические расчеты и анализ фазовых диаграмм многокомпонентных систем	
2.1.34	Технологические процессы пластической обработки металлов и сплавов	
2.1.35	Экология металлургического производства	
2.1.36	Закономерности и механизмы формирования материалов в аддитивных технологиях	
2.1.37	Закономерности, механизмы и диагностика процессов самораспространяющегося высокотемпературного синтеза	
2.1.38	Логистика вторичных ресурсов	

2.1.39	Металловедение, часть 2
2.1.40	Металлургия редкоземельных и радиоактивных металлов
2.1.41	Метрология, стандартизация и методы контроля и анализа веществ
2.1.42	Модельное производство
2.1.43	Огнеупоры металлургического производства
2.1.44	Производство отливок из стали и чугуна
2.1.45	Производство тяжелых цветных металлов
2.1.46	Разливка стали и спецэлектрометаллургия
2.1.47	Технологические линии и комплексы ОМД
2.1.48	Физико-механические свойства металлов
2.1.49	Химия окружающей среды
2.1.50	Современные инструментальные методы и средства контроля параметров работы металлургических агрегатов
2.1.51	Компьютерное проектирование процессов и технологий ОМД
2.1.52	Конструирование литейной оснастки, раздел 1
2.1.53	Металловедение, часть 1
2.1.54	Металлургия тугоплавких и рассеянных редких металлов
2.1.55	Металлургия тяжелых цветных металлов
2.1.56	Методы анализа структуры металлов и сплавов
2.1.57	Метрология и измерительная техника
2.1.58	Производство отливок из сплавов цветных металлов
2.1.59	Современные методы производства сплошных и полых изделий
2.1.60	Теория и технология производства стали в электропечах
2.1.61	Теплотехника и экодизайн металлургических печей
2.1.62	Технологии и оборудование для модификации поверхности
2.1.63	Технология композиционных материалов
2.1.64	Металлургия алюминия и магния
2.1.65	Обогащение руд
2.1.66	Оборудование для процессов порошковой металлургии
2.1.67	Оборудование и технологии сталеплавильных цехов
2.1.68	Основы минералогии и петрографии
2.1.69	Прикладная кристаллография
2.1.70	Проектирование технологии изготовления отливок
2.1.71	Производство стали в конвертерах
2.1.72	Процессы формования и спекания металлических порошков
2.1.73	Ресурсосбережение и экология современных процессов обработки металлов давлением
2.1.74	Рециклинг металлов
2.1.75	Теория промышленных процессов деформационной обработки металлов и сплавов
2.1.76	Теория термической обработки металлов и основы эксперимента
2.1.77	Технология литейного производства
2.1.78	Дефекты кристаллической решетки и механические свойства сплавов
2.1.79	Инженерные расчеты в металлургии
2.1.80	Методы исследования свойств металлов и сплавов
2.1.81	Организация и математическое планирование эксперимента
2.1.82	Органическая химия в металлургии
2.1.83	Основы пиро- и гидрометаллургического производства
2.1.84	Основы теории литейных процессов
2.1.85	Потребительские свойства металлургической продукции
2.1.86	Процессы получения металлических порошков
2.1.87	Сырьевая и энергетическая безопасность предприятий
2.1.88	Теория обработки металлов давлением и физические основы пластической деформации
2.1.89	Термодинамика и кинетика металлургических процессов
2.1.90	Технологические измерения и приборы
2.1.91	Технологические процессы пластической обработки металлов и сплавов

2.1.92	ARTCAD
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Научно-исследовательская работа
2.2.4	Научно-исследовательская работа
2.2.5	Научно-исследовательская работа
2.2.6	Научно-исследовательская работа
2.2.7	Научно-исследовательская работа
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.12	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.13	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.14	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

**ПК-3: Способен разрабатывать предложения по внедрению в производство новой техники и технологий**

**Знать:**

ПК-3-31 Знать технологии совмещенных процессов прокатки

**ПК-1: Способен выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы в области процессов технологии материалов**

**Знать:**

ПК-1-31 Знать особенности совмещенных процессов в производстве проката

**ПК-3: Способен разрабатывать предложения по внедрению в производство новой техники и технологий**

**Уметь:**

ПК-3-У1 Уметь анализировать, разрабатывать, модернизировать технологии и оборудование, применяемые в совмещенных процессах прокатки

**ПК-1: Способен выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы в области процессов технологии материалов**

**Уметь:**

ПК-1-У1 Уметь решать нестандартные технологические задачи при разработке или модернизации совмещенных процессов прокатки, применять фундаментальные знания в области металлургии, и в частности обработки металлов давлением

**ПК-3: Способен разрабатывать предложения по внедрению в производство новой техники и технологий**

**Владеть:**

ПК-3-В1 Владеть навыками разработки и совершенствования (модернизации) технологии и оборудование, применяемые в совмещенных процессах прокатки

**ПК-1: Способен выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы в области процессов технологии материалов**

**Владеть:**

ПК-1-В1 Владеть способностью решать производственные и/или нестандартные исследовательские задачи при модернизации и совершенствовании совмещенных процессов прокатки на основе фундаментальных знаний в области металлургии и ОМД

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

	<b>Раздел 1. Особенности деформационно-термической обработки в производстве горячекатаных изделий</b>							
1.1	Структура прокатного производства и основные технологические операции /Лек/	11	34	ПК-1-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.1			
1.2	Структура прокатного производства и основные технологические операции. Выполнение контрольной работы. /Пр/	11	17	ПК-1-У1 ПК-3-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.1			Р1
1.3	Самостоятельная работа с материалами теоретических и практических занятий. Прохождение коллоквиума. /Ср/	11	10	ПК-1-В1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.1		КМ1	
1.4	Горячая и холодная прокатка образцов цветных сплавов и сталей. Термическая обработка образцов цветных сплавов и сталей. Определение параметров формоизменения образцов и закономерностей формирования механических свойств. /Лаб/	11	17	ПК-1-У1 ПК-3-У1	Л1.1 Л1.2 Л2.1			
	<b>Раздел 2. Деформационно-термическая обработка в прокатном производстве специальных изделий</b>							
2.1	Совмещенные процессы в прокатном производстве специальных изделий /Лек/	11	34	ПК-1-31 ПК-3-31 ПК-1-У1 ПК-3-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.1			
2.2	Совмещенные процессы в прокатном производстве специальных изделий /Пр/	11	17	ПК-1-У1 ПК-3-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.1Л3.1			Р2
2.3	Самостоятельная работа с материалами теоретических и практических занятий. Подготовка реферата. /Ср/	11	15	ПК-1-В1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.1		КМ2	

## 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	Коллоквиум	ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура производства проката;</li> <li>2. Совмещённые процессы на участках литья непрерывной заготовки;</li> <li>3. Устройство и конструкции агрегатов совмещённой обработки на участках литья непрерывной заготовки;</li> <li>4. Совмещённые технологии в процессах производства сортового и фасонного проката;</li> <li>5. Особенности технологических процессов и оборудования ЛПМ по производству стальной катанки;</li> <li>6. Совмещённые процессы деформационно-термической обработки при производстве плоского проката;</li> <li>7. Непрерывные технологии и оборудование для их реализации используемые при производстве г/к листов и полос;</li> <li>8. Перспективы развития тонкослябовых МНЛЗ и внедрения их на производствах тонколистового проката;</li> <li>9. Совмещённые процессы на участках отделки г/к и х/к полос;</li> <li>10. Особенности высокоэффективных процессов производства тонколистового проката из нержавеющей сталей;</li> <li>11. Зацентровка заготовок перед прошивкой, оборудование для ее осуществления;</li> <li>12. Производство горячекатаных труб, виды агрегатов, основные технические характеристики;</li> <li>13. Факторы, определяющие необходимость операции зацентровки;</li> <li>14. Факторы, влияющие на пластичность металла;</li> <li>15. Понятие о сопротивлении металла деформации, технологические факторы его определяющие;</li> <li>16. Виды раскроя проката на мерные длины;</li> <li>17. Устройство для калибровки и зацентровки заготовок, порядок работы.</li> <li>18. Технологический процесс производства труб на ТПА с речным станом, недостатки и преимущества;</li> <li>19. Особенности напряженно - деформированного состояния металла при винтовой прокатке;</li> <li>20. Устройство и работа речевого стана;</li> <li>21. Перспективы развития технологии и оборудования для производства труб на ТПА с речным станом;</li> <li>22. Технологические процессы изготовления полых заготовок с дном;</li> <li>23. Особенности конструкции прошивного стана для производства полых заготовок с дном;</li> <li>24. Методы расчета энергосиловых параметров прокатки, установленной мощности оборудования;</li> <li>25. Методика расчета площади контактной поверхности при винтовой прокатке;</li> <li>26. Конструкция протяжного стана для получения изделий с дном;</li> <li>27. Скольжение металла при прокатке и его влияние на качество поверхности металла;</li> <li>28. Устройство и принцип работы стана валкового обжима;</li> <li>29. Конструкции рабочих клетей станом винтовой прокатки;</li> <li>30. Совмещённые процессы обработки цветных металлов и сплавов;</li> <li>31. Виды и особенности процессов совмещённой прокатки-прессования;</li> <li>32. Тенденции развития мини-металлургических предприятий, основанных на технологиях совмещённых процессов;</li> </ol>
-----	------------	-------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

КМ2	Реферат	ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-3-31;ПК-3-У1	Реферат по дисциплине должен содержать информацию о современных решениях на производствах, технологиях и оборудовании, применяемых для совмещённой деформационной и термической обработки металлов, в рамках той области ОМД, в которой студент выполняет научно-исследовательскую деятельность. Пример возможных тем рефератов: 1. Совмещённые процессы деформационно-термической обработки в производстве стальных сварных труб; 2. Совмещённые процессы деформационно-термической обработки в производстве плоского стального проката; 3. Совмещённые процессы деформационно-термической обработки в производстве стального сортового проката; 4. Технология и состав оборудования линий CSP по производству стального полосового проката; 5. Совмещённые процессы производства при прокатке деталей с дном.
-----	---------	---------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 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	Структура прокатного производства и основные технологические операции.	ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-3-У1;ПК-3-В1	Решение ситуационных задач в прокатном производстве. Расчет основных технологических операций прокатки листов.
P2	Совмещённые процессы в прокатном производстве специальных изделий	ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-3-У1;ПК-3-В1	Решение ситуационных задач в прокатном производстве специальных изделий. Расчет основных технологических операций совмещённых процессов.

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

Экзамен не предусмотрен по 1 части курса.

По 2 части курса предусмотрен экзамен.

Экзаменационный билет состоит из 3 заданий, типовые вопросы экзамена приведены в вопросах самоподготовки. Билеты для экзамена хранятся на кафедре.

Задание 1 - теоретический вопрос из раздела 1;

Задание 2 - теоретический вопрос из раздела 2;

Задание 3 - задача для самостоятельного решения. Типовые варианты осваивались в ходе учебного процесса.

Пример экзаменационного билета:

Вопрос 1 - Назовите основные проблемы, возникающие при совмещении процессов между участками литья и прокатки, и пути их решения;

Вопрос 2 - Назовите основные конструктивные элементы валковых литейно-прокатных модулей и приведите схему.

Основной сортament производимой на них продукции;

Задание 3 - Расчёт температурного режима деформации толстого сляба на реверсивном прокатном стане.

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

Текущая аттестация включает два вида работ: коллоквиум и реферат.

Положительной оценкой, свидетельствующей об успешном прохождении каждого вида контроля является оценка "удовлетворительно".

В случае неудовлетворительной оценки по одному или нескольким видам контроля, считается, что обучающийся не освоил необходимые компетенции, следовательно не допускается к зачёту.

Оценка тестовых заданий:

Оценка 100 возможных Процент правильных ответов от общего количества вопросов / диапазон набранных баллов из 100 возможных

"Отлично" от 86% или 86 – 100 баллов

"Хорошо" до 85% или 66 – 85 баллов

"Удовлетворительно" до 65% или 51 – 65 баллов

"«Неудовлетворительно»" до 50% или 0 – 50 баллов

Оценка результатов подготовки реферата.



Выполнение работы:  
в срок - 2 балла;  
после установленного срока - 1 балл.

Оформление:

- 1 Выполнены все требования к оформлению работы - 4 балла
- 2 Основные требования к оформлению работы выполнены, но при этом допущены недочеты: - 3 балла  
имеются неточности в изложении материала;  
отсутствует логическая последовательность в суждениях;  
имеются упущения в оформлении
- 3 Имеются существенные отступления от требований к оформлению работы; допущены фактические ошибки в содержании - 1 балл.

Содержание:

- 1 Реферат выполнен полностью в соответствии с выданным заданием - 4 балла
- 2 Реферат выполнен, но не в полном соответствии с выданным заданием (не менее двух отклонений), присутствуют отдельные ошибки в расчетах и выводах - 3 балла
- 3 Реферат выполнен частично, присутствуют существенные ошибки в расчетах и выводах - 1 балл

Максимальная оценка 10 баллов

Расшифровка баллов:

- Оценка «отлично» - набранное число баллов составляет 9...10.  
Оценка «хорошо» - набранное число баллов составляет 7...8.  
Оценка «удовлетворительно» – набранное число баллов составляет 5...6.  
Оценка «неудовлетворительно» - набранное число баллов составляет менее 5.

К экзамену допускаются обучающиеся успешно закрывшие текущий контроль, а именно коллоквиум на оценку "удовлетворительно" и выше, а так же реферат на оценку "удовлетворительно" и выше.  
Экзамен проводится без дополнительных вопросов и заданий в случае, если средний балл по текущему контролю составляет 4,75 и выше. Средний балл рассчитывается как сумма всех баллов за текущую аттестацию деленный на 5.  
Если обучающийся не ответил на вопросы в рамках коллоквиума или не подготовил реферат, ему необходимо закрыть долг до даты, на которую назначен экзамен.  
Обучающемуся, в случае получения оценки "неудовлетворительно", при защите реферата и/или прохождения коллоквиума разрешается повторно защитить реферат и/или пройти коллоквиум не более одного раза.

Методика проведения экзамена

Компетенции сформированы в случае если средний балл превышает 4,75, другими словами, если обучающийся за текущий контроль получил только оценки 5.

Если обучающийся не набирает 4,75 балла, то на экзамене получает два вопроса и задание. Каждый вопрос посвящен одному из разделов дисциплины и дает дополнительно 1,5 балла. Задание посвящено выполнению расчёта по дисциплине и даёт 2 балла. Другими словами максимальный суммарный бал за экзамен составляет 5. Оценка "отлично" ставится при условии правильного ответа на все вопросы и правильное решение задания. Таблица соответствия баллов оценкам и "зачтено" "не зачтено" представлена ниже.

балл	Оценка	Результат
5	«Отлично»	«Зачтено» формирование компетенции
4	«Хорошо»	Компетенция сформирована
3	«Удовлетворительно»	Компетенция сформирована
2	«Неудовлетворительно»	«Не зачтено» Компетенция не сформирована

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Романцев Борис Алексеевич, Гончарук Александр Васильевич, Вавилкин Николай Михайлович, Самусев Сергей Владимирович	Обработка металлов давлением: учебник для студ. вузов направл. Metallurgy	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2008
Л1.2	Потапов И. Н., Коликов А. П., Данченко В. Н., др.	Технология производства труб: Учебник для студ. вузов по спец. 'Обработка металлов давлением'	Библиотека МИСиС	М.: Metallurgy, 1994

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Крискович Сергей Михайлович, Скрипаленко Михаил Михайлович, Будников А. С., др.	Компьютерное моделирование технологических процессов ОМД (N 3856): лаб. практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019
Л3.2	Гончарук Александр Васильевич, Кузнецов Е. В., Романцев Борис Алексеевич	Краткий словарь терминов в области обработки металлов давлением (N 2028)	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2011
Л3.3	Коликов А. П., Романцев Б. А., Алещенко А. С.	Обработка металлов давлением. Теория процессов трубного производства: учебник	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2019

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Autodesk AutoCAD
П.2	КОМПАС-3D v17
П.3	Microsoft Project 2016
П.4	Microsoft Visio 2016
П.5	Microsoft Office
П.6	LMS Canvas
П.7	MS Teams
П.8	ОС Linux (Ubuntu) / Windows

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

И.1	Полнотекстовая электронная библиотека МИСиС - <a href="http://lib.misis.ru/elbib.html">http://lib.misis.ru/elbib.html</a>
И.2	ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА МИСиС - <a href="http://elibrary.misis.ru/">http://elibrary.misis.ru/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Г-128	Компьютерный класс	стационарные компьютеры 17 шт., пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, мультимедийная доска, комплект учебной мебели
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus

Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Г-121	Аудитория для самостоятельной работы :	комплект учебной мебели на 5 рабочих мест, оборудованных персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, сетевой принтер

### 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: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru), [www.garant.ru](http://www.garant.ru) и др., 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 [openedu.ru](http://openedu.ru) и LMS Canvas.
- Дополнительная литература (с литературой можно работать на кафедре в часы консультации и СР)