

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 27.09.2023 15:35:16

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)

Современные проблемы металлургии и машиностроения

Закреплена за подразделением

Кафедра обработки металлов давлением

Направление подготовки

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Профиль

Квалификация

Инженер-исследователь

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

5 ЗЕТ

Часов по учебному плану

180

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 9

аудиторные занятия

68

самостоятельная работа

76

часов на контроль

36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	51	51	51	51
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

дтн, проф., Гончарук Александр Васильевич; к.т.н., ст.преп., Саркисов Сергей Степанович

Рабочая программа

Современные проблемы металлургии и машиностроения

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 15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (приказ от 28.06.2023 г. № 292 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, 15.03.02-БТМО-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:

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра обработки металлов давлением

Протокол от 17.05.2022 г., №8

Руководитель подразделения Алещенко А.С.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Формирование компетенций в соответствии с учебным планом, изучение современных достижений в металлургии и машиностроении, их применения для осуществления конкретных технических решений в различных отраслях техники, путей решения проблем развития технического прогресса, повышения эффективности производства на фоне улучшения экологической ситуации. Формирование креативного подхода к выбору направления исследований.
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.13
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Инжиниринг оборудования для обработки металлов	
2.1.2	Лазерная обработка, резка и сварка	
2.1.3	Моделирование и инжиниринг промышленных конструкций	
2.1.4	Надежность, эксплуатация и ремонт машин и агрегатов	
2.1.5	Компьютерный анализ и проектирование	
2.1.6	Проектирование и моделирование машин и агрегатов	
2.1.7	Деформационные модули и комплексы	
2.1.8	Инжиниринг грузоподъемных машин и устройств	
2.1.9	Мехатроника	
2.1.10	Оборудование современных производств ОМД	
2.1.11	Производство сварных металлоизделий	
2.1.12	Автоматизированное проектирование машин	
2.1.13	Математические методы в инжиниринге	
2.1.14	Программирование в роботизированных системах	
2.1.15	Теория обработки металлов давлением и физические основы пластической деформации	
2.1.16	Инженерная и компьютерная графика	
2.1.17	Информатика	
2.1.18	ARTCAD	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Автоматизация и управление технологическими машинами	
2.2.2	Инжиниринг машин, агрегатов и процессов для производства материалов и заготовок	
2.2.3	Инновационные комплексы и модули	
2.2.4	Моделирование технологического инструмента и узлов деталей оборудования	
2.2.5	Технологии Big Data	
2.2.6	Эксплуатация технологического оборудования	
2.2.7	Анализ данных и аналитика в принятии решений	
2.2.8	Защита интеллектуальной собственности и патентование	
2.2.9	Методы и инструменты бережливого производства	
2.2.10	Методы и инструменты бережливого производства	
2.2.11	Разработка и реализация предпринимательских проектов	
2.2.12	Технологии защиты оборудования и металлопродукции от коррозии	
2.2.13	Научно-исследовательская работа	
2.2.14	Научно-исследовательская работа	
2.2.15	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.16	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-2: Способность участвовать в проведении научно-исследовательских и экспериментальных работ с использованием различных методов, составлении отчетов по технологическим машинам и оборудованию

Знать:

ПК-2-31 Знать основные методы постановки и решения производственных и научно-исследовательских задач в области металлургии и машиностроения.

ПК-1: Способность проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по технологическим машинам и оборудованию
Знать:
ПК-1-31 Знать особенности экономических, организационных и управленческих вопросов, применяемых в управлении проектами металлургической и машиностроительной отрасли.
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Знать:
ОПК-4-31 Знать основные принципы работы современных информационных технологий в металлургии и машиностроении для расчетов процессов и оборудования.
ПК-2: Способность участвовать в проведении научно-исследовательских и экспериментальных работ с использованием различных методов, составлении отчетов по технологическим машинам и оборудованию
Уметь:
ПК-2-У1 Уметь реализовывать основные методы постановки и решения производственных и научно-исследовательских задач в области металлургии и машиностроения.
ПК-1: Способность проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по технологическим машинам и оборудованию
Уметь:
ПК-1-У1 Уметь применять принципы обработки и анализа научно-технической информации при реализации научных проектов в металлургии и машиностроении.
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Уметь:
ОПК-4-У1 Уметь применять принципы работы современных информационных технологий в металлургии и машиностроении для расчетов в процессах металлургии и машиностроения.
ПК-2: Способность участвовать в проведении научно-исследовательских и экспериментальных работ с использованием различных методов, составлении отчетов по технологическим машинам и оборудованию
Владеть:
ПК-2-В1 Владеть навыками реализации производственных и научно-исследовательских задач, знаний в междисциплинарных областях в области металлургии и машиностроения.
ПК-1: Способность проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по технологическим машинам и оборудованию
Владеть:
ПК-1-В1 Владеть навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследования при решении производственных и исследовательских задач в процессах металлургии и машиностроения.
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Владеть:
ОПК-4-В1 Владеть навыками применения принципов работы современных информационных технологий в технологических расчетах основных процессов металлургии и машиностроения.

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. Основные технологические процессы ОМД, применяемые в металлургии, характеристики технологических операций, реперные точки, определяющие качество продукции.							

1.1	Ведение. Технологические процессы производства прокатной продукции из углеродистых и легированных сталей, основные технологические операции, общие принципы выбора технологических режимов, состав оборудования. параметры, определяющие качество продукции. /Лек/	9	17	ОПК-4-31 ПК-1-31 ПК-2-31	Л1.2 Л1.5Л2.2Л3. 1 Э1 Э2			
1.2	Оборудование главных линий прокатных станов, основные машины и агрегаты прокатного производства, принципы проектирования оборудования, связь компоновки агрегата с конструктивными решениями при проектировании оборудования, основные стадии изготовления металлургического оборудования, технологические процессы изготовления станин и основных узлов клетки. /Пр/	9	28	ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ОПК-4-31 ПК-1-31	Л1.1 Л1.6Л2.4 Э1 Э2		КМ1	
1.3	Технология производства сортового проката, применение процесса винтовой прокатки для производства сортового проката, деформационные параметры, особенности деформирования непрерывнолитых заготовок. Технология производства горячекатаного листового проката на примере стана 2000 НЛМК, пути совершенствования технологического процесса. Особенности производства бесшовных труб, совершенствование процесса прошивки, процесс Double piercing, раскатка труб в непрерывных станах, направления реконструкции действующих трубных цехов. /Пр/	9	23	ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-2-31	Л1.3 Л1.4Л2.3 Э2		КМ2	
1.4	Технические характеристики сортопрокатных, листопрокатных станов. Классификация станов горячей прокатки труб. Компоновки сортопрокатных, листопрокатных, трубопрокатных агрегатов. /Ср/	9	76	ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л2.3Л2.1 Э2			Р1,Р2,Р3

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	Контрольная работа	ОПК-4-31;ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1	<p>1 Кратко охарактеризовать технологию прокатки листов на НШПС.</p> <p>2 Кратко охарактеризовать технологию прокатки бесшовных труб на ТПА с непрерывным станом.</p> <p>3 Отметить узкие места ТПА с раскатным станом винтовой прокатки, какие основные ограничения по производству труб имеются.</p> <p>4 Охарактеризуйте конструкцию клетки стана продольной прокатки. Какие основные узлы и механизмы применяются.</p> <p>5 Опишите конструкцию клетки универсального стана прошивки раскатки ТПА 70-270.</p> <p>6 Каковы особенности конструкции входной и выходной стороны прошивного стана ТПА 70-270 можете отметить.</p> <p>7 Отметьте основные проблемы производства труб на ТПА с непрерывным станом.</p> <p>8 Методика расчета силовых параметров процесса прошивки труб</p> <p>9 Каковы проблемы прокатки широких полос (шириной 5 м) существуют, кратко охарактеризуйте их.</p> <p>10 Силовые параметры процесса продольной прокатки.</p>
КМ2	Контрольная работа	ОПК-4-31;ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1	<p>1 Методика расчет удельного усилия металла на валок при продольной прокатки листов.</p> <p>2 Как определить деформирующую силу, действующую со стороны металла на валок при винтовой раскатке труб.</p> <p>3 Отметить «узкое» место ТПА с раскатным станом винтовой прокатки, как определить производительность таких агрегатов.</p> <p>4 Выполнить построение формовочных калибров открытого типа (5 калибров).</p> <p>6 Охарактеризуйте технологию производства сортового проката.</p> <p>7 Охарактеризуйте основные стадии производства горячекатанных труб.</p> <p>8 Охарактеризуйте технологию прокатки горячекатаного листового проката на примере стана 2000 НЛМК, какие пути совершенствования технологического процесса можно отметить.</p> <p>9 Охарактеризуйте современное состояния трубной промышленности.</p> <p>10 Методика расчета деформационных параметров процесса прошивки.</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
Р1	Практическая работа по теме 1	ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-У1;ПК-2-В1	<p>1 Расчет режимов прокатки листов на НШПС.</p> <p>2 Расчет таблицы прокатки прутков круглого сечения.</p> <p>3 Расчет таблицы прокатки бесшовных труб на ТПА с автоматическим, непрерывным и трехвалковым раскатным станом.</p> <p>4 Анализ качества прокатной продукции и выход годного.</p>
Р2	Практическая работа по теме 2	ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-У1;ПК-2-В1	<p>1 Расчет выхода годного.</p> <p>2 Расчет станины на прочность и жесткость.</p>
Р3	Практическая работа по теме 3	ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-У1;ПК-2-В1	Расчет режимов процесса двойной прошивки и геометрических параметров очага деформации.

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

Экзамен не предусмотрен.

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

Обучающийся для получения зачета должен выполнить все работы (задания), указанные в данном разделе.

Оценка за зачет формируется среднеарифметически из оценок за текущие контрольные работы (КМ1, КМ2) и практические работы по темам (Р1, Р2, Р3).

Система оценивания текущего контроля успеваемости, то есть уровень освоения компетенций (частей компетенций) устанавливается следующим образом:

«Отлично» - Обучающийся показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме рассмотренных вопросов, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу.

«Хорошо» - Обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме рассматриваемых вопросов, допускает незначительные ошибки при выполнении задания, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал.

«Удовлетворительно» - Обучающийся показывает знания в объеме рассматриваемых вопросов, хотя и с ошибками, правильно действует по применению знаний на практике.

«Неудовлетворительно» - Обучающийся допускает грубые ошибки при выполнении задания, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике.

При оценках "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" за каждую конкретную контрольную работу / практическую работу, считается, при общем среднеарифметическом подсчете, что обучающийся выполнил задание и компетенция сформирована. И обучающийся в результате получает зачет с оценкой.

Оценка «Неудовлетворительно» хотя бы за одно задание - считается, что компетенция не сформирована, и в итоге обучающийся зачет не получает.

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

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Шевакин Ю. Ф., Коликов А. П., Романенко В. П., Самусев С. В.	Машины и агрегаты для производства стальных труб: учеб. пособие для студ. вузов спец. - 'Обработка металлов давл.', 'Металлург. машины и оборудование', и для бакалавров, обуч. по напр. 'Металлургия'	Библиотека МИСиС	М.: Интермет инжиниринг, 2007
Л1.2	Ефремов Д. Б., Сидорова Т. Ю., Кузнецов Е. В.	Обработка металлов давлением: лаб. практикум: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 150100 - Metallurgy	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2011
Л1.3	Беняковский М. А., Богоявленский К. Н.	Технология прокатного производства. Ч.1	Библиотека МИСиС	, 1991
Л1.4	Беняковский М. А., Богоявленский К. Н.	Технология прокатного производства. Ч.2	Библиотека МИСиС	, 1991
Л1.5	Трусов В. А., Потемкин В. К.	Обработка металлов давлением. Основы технологических процессов ОМД: метод. указания к выполнению курсового проекта	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2011
Л1.6	Белелюбский Б. Ф., Герасимова А. А., Хламкова С. С.	Машины и агрегаты для обработки металлов давлением (N 3545): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Рудской А. И., Лунев В. А.	Теория и технология прокатного производства: учебное пособие	Электронная библиотека	Санкт-Петербург: Наука, 2008
Л2.2	Романцев Б. А., Гончарук А. В., Вавилкин Н. М., Самусев С. В.	Обработка металлов давлением: учебник для студ. вузов направл. Metallургия	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2008
Л2.3	Полухин П. И., Федосов Н. М., Королев А. А., Матвеев Ю. М.	Прокатное производство: Учебник для вузов по спец. 'Обработка металлов давлением'	Библиотека МИСиС	М.: Metallургия, 1982
Л2.4	Данченко В. Н., Коликов А. П., Романцев Б. А., Самусев С. В.	Технология трубного производства: Учебник для студ. вузов спец. 'Обработка металлов давлением'	Библиотека МИСиС	М.: Интернет инжиниринг, 2002

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Балакин В. П., Цепин М. А., Лисунец Н. Л.	Обработка металлов давлением: метод. указания к курсовому проектированию	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2005

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1		http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=8634
Э2	Современные проблемы металлургии машиностроения и материаловедения	https://lms.misis.ru

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	SIKE.Тренажер-имитатор "Прокатчик металла в реверсивной клетки крупносортового стана" (рус. версия)
П.2	SolidWorks Education 1000 CAMPUS

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Реферативная аналитическая и цитатная база данных журнальных статей (http://www.webofscience.com/)
-----	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Г-164	Учебная аудитория	стационарные компьютеры 10 шт., пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, аудиосистема, комплект учебной мебели
Читальный зал №4 (Б)		комплект учебной мебели на 20 рабочих мест, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Рекомендуется до начала занятия ознакомиться с материалом, используя рекомендованную литературу.