

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 27.09.2023 15:35:09

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)

Инжиниринг оборудования для обработки металлов

Закреплена за подразделением

Кафедра инжиниринга технологического оборудования

Направление подготовки

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Профиль

Квалификация

Инженер-исследователь

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 8

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

93

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	Неделя 18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	93	93	93	93
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н, доцент, Белелюбский Борис Феликсович; к.т.н, доцент, Герасимова Алла Александровна

Рабочая программа

Инжиниринг оборудования для обработки металлов

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 инжиниринга технологического оборудования

Протокол от 24.05.2022 г., №4

Руководитель подразделения Карфидов А.О.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель – сформировать знания, умения и навыки в области инжиниринга оборудования для обработки материалов давлением.
1.2	Задачи-научить основным расчетам оборудования для обработки материалов давлением; научить использовать знания, полученные при изучении инжиниринга оборудования для обработки материалов давлением при решении инженерных задач.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Компьютерный анализ и проектирование	
2.1.2	Проектирование и моделирование машин и агрегатов	
2.1.3	Инжиниринг гидропривода технологических машин	
2.1.4	Информационные технологии в инжиниринге технологического оборудования	
2.1.5	Инжиниринг технологических процессов ОМД	
2.1.6	Математические методы в инжиниринге	
2.1.7	Теория обработки металлов давлением и физические основы пластической деформации	
2.1.8	ARTCAD	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Информационные технологии	
2.2.2	Оборудование для производства сплошных и полых изделий	
2.2.3	Охрана труда и промышленная безопасность	
2.2.4	Современные проблемы машиностроения и материалобработки	
2.2.5	Современные проблемы металлургии и машиностроения	
2.2.6	Автоматизация и управление технологическими машинами	
2.2.7	Инжиниринг машин, агрегатов и процессов для производства материалов и заготовок	
2.2.8	Инновационные комплексы и модули	
2.2.9	Методы исследования технологического оборудования	
2.2.10	Моделирование технологического инструмента и узлов деталей оборудования	
2.2.11	Эксплуатация технологического оборудования	
2.2.12	Методы и инструменты бережливого производства	
2.2.13	Методы и инструменты бережливого производства	
2.2.14	Разработка и реализация предпринимательских проектов	
2.2.15	Технологии защиты оборудования и металлопродукции от коррозии	
2.2.16	Научно-исследовательская работа	
2.2.17	Научно-исследовательская работа	
2.2.18	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.19	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-4: Способность участвовать в разработках по освоению оборудования и технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала

Знать:

ПК-4-31 основные положения теории трения и изнашивания; служебные характеристики смазочных материалов; способы и системы смазки технологического оборудования

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 методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы

ПК-4: Способность участвовать в разработках по освоению оборудования и технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала

Уметь:
ПК-4-У1 оценивать технологическую продукцию
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 применять типовые правила технической эксплуатации для разработки системы технического обслуживания и ремонта технологического оборудования
ПК-2-У2 контролировать и соблюдать экологическую безопасность при работе оборудования
ПК-4: Способность участвовать в разработках по освоению оборудования и технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала
Владеть:
ПК-4-В1 навыками разработки по освоению оборудования и технологических процессов
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 навыками экспериментальных работ с использованием различных методов по технологическому оборудованию

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. Оборудование для обработки материалов давлением							
1.1	Обработка материалов давлением. Основные понятия,положения,стандарты. /Лек/	8	4	ПК-2-31	Л1.2Л2.1 Э4			
1.2	Коэффициент жесткости. Определение коэффициента жесткости станины закрытого типа /Пр/	8	6	ПК-2-У1 ПК-2-У2	Л1.4 Э2		КМ1	
1.3	Обработка материалов давлением. Основные понятия,положения,стандарты /Ср/	8	14	ПК-2-31 ПК-2-В1 ПК-4-31	Л2.1 Э1			
	Раздел 2. Теория расчета основных параметров прокатных станов							
2.1	Типы прокатных валков. Материал валков, способы изготовления.Направление сил в стане кварто. Конструкция узла опорного валка с подшипниками. Расчет валков на прочность. /Лек/	8	4	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.1Л3.2			
2.2	Расчет валков на циклическую прочность. Конструкция и расчет на прочность станины открытого типа /Пр/	8	6	ПК-2-У2 ПК-2-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.4Л2.1 Э1		КМ2	
2.3	Определение частного и общего относительного обжатия. Конструкция и расчет на прочность шестеренных валков. /Ср/	8	16	ПК-2-У2 ПК-4-31	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э3 Э4			

	Раздел 3. Оборудование рабочих линий прокатных станов							
3.1	Классификация прокатных станов по расположению рабочих клетей и по назначению. /Лек/	8	4	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.2 Э4			
3.2	Конструкция и расчет механизмов уравнивания рабочих и опорных валков. Определение длины дуги захвата с учетом упругого сплющивания валков /Пр/	8	6	ПК-2-У1 ПК-2-У2	Л1.4Л3.1 Э3		КМ3	
3.3	Классификация рабочих клетей по числу и расположению валков. Влияние натяжения на давление и расход энергии при прокатке. Конструкция и расчет на прочность универсальных шпинделей на вкладышах скольжения. /Ср/	8	16	ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-У1	Л1.4Л3.2			
	Раздел 4. Машины для резки горячего и холодного проката							
4.1	Машины для резания проката, их классификация. Ножницы с параллельными ножами Ножницы с наклонными и криволинейными ножами Дисковые ножницы для листов /Лек/	8	3	ПК-2-31 ПК-4-31	Л1.3			
4.2	Расчет длины отрезаемых листов на барабанных летучих ножницах. Дисковые летучие ножницы. Конструкция дисковых ножниц для обрезки кромок. Расчет энергосиловых параметров дисковых ножниц. /Пр/	8	8	ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1	Л1.1Л3.1 Э3 Э4		КМ4	
4.3	Гильотинные ножницы. Конструкция гильотинных ножниц с нижним резом. Расчет силы резания в наклонных и шевронных ножах. Летучие ножницы, их типы. /Ср/	8	17	ПК-2-У2 ПК-2-В1 ПК-4-В1	Л2.1			
	Раздел 5. Правильные машины и прессы							
5.1	Правильные машины и прессы для обработки материалов давлением /Лек/	8	2	ПК-2-31	Л1.3 Э1 Э3			
5.2	Определение среднего значения давления при прокатке. Усилие прокатки. /Пр/	8	8	ПК-2-В1 ПК-4-У1	Л1.4Л3.1 Э3		КМ5	

5.3	Назначение и виды правильных машин /Ср/	8	30	ПК-4-31 ПК-4-В1	Л2.1 Э2 Э4			P1
-----	---	---	----	-----------------	---------------	--	--	----

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 №1	ПК-2-31;ПК-2-У1	Контрольная работа состоит из двух частей. Первая часть – назначение основного оборудования цехов ОМД (привести краткое описание сущности рассматриваемого процесса, его технологических особенностей и области применения). Вторая – конструктивная разработка или проверка технологических качеств деталей и узлов кузнечно-прессового оборудования.
КМ2	Контрольная работа №2	ПК-2-В1;ПК-2-У1	Контрольная работа состоит из двух частей. Первая часть – назначение основного оборудования цехов ОМД (привести краткое описание сущности рассматриваемого процесса, его технологических особенностей и области применения). Вторая – конструктивная разработка или проверка технологических качеств деталей прокатных станов.
КМ3	Контрольная работа №3	ПК-4-31;ПК-4-У1	Контрольная работа состоит из двух частей. Первая часть – назначение основного оборудования цехов ОМД (привести краткое описание сущности рассматриваемого процесса, его технологических особенностей и области применения). Вторая – конструктивная разработка или проверка технологических качеств деталей и линий прокатных станов.
КМ4	Контрольная работа № 4	ПК-4-В1;ПК-4-У1;ПК-4-31	Контрольная работа состоит из двух частей. Первая часть – назначение основного оборудования цехов ОМД (привести краткое описание сущности рассматриваемого процесса, его технологических особенностей и области применения). Вторая – конструктивная разработка или проверка технологических качеств деталей машин холодного и горячего проката.
КМ5	Контрольная работа №5	ПК-4-У1;ПК-4-В1	Контрольная работа состоит из двух частей. Первая часть – назначение основного оборудования цехов ОМД (привести краткое описание сущности рассматриваемого процесса, его технологических особенностей и области применения). Вторая – конструктивная разработка или проверка технологических качеств деталей и узлов кузнечно-прессового оборудования.

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	Домашнее задание	ПК-4-В1;ПК-4-У1	Тематика домашнего задания связана с тематикой ВКР бакалавра

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)

Шкала оценивания дисциплины для получения зачета с оценкой.

Оценивание проводится по балльной системе. Общее количество вопросов принимается за 100 %, оценка выставляется по значению соотношения правильных ответов к общему количеству вопросов в процентах.

Оценка Процент правильных ответов

Отлично (5) От 86% до 100 %

Хорошо (4) От 71 % до 85 %

Удовлетворительно (3) От 60 % до 70 %

Неудовлетворительно (2) Менее 60 %

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 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
Л1.2	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
Л1.3	Коликов А. П., Романцев Б. А., Алещенко А. С.	Обработка металлов давлением. Теория процессов трубного производства: учебник	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2019
Л1.4	Горбатьюк С. М., Герасимова А. А., Кобелев О. А., Белелюбский Б. Ф.	Технологии и машины обработки давлением (N 3544): учебник	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Бринза В. Н., Федосов Н. М., Астахов И. Г.	Обработка давлением черных и цветных металлов. Технология прокатного производства. Ч.2: учеб. пособие по прак. занятиям	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 1979

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Ефремов Д. Б., Сидорова Т. Ю., Кузнецов Е. В.	Обработка металлов давлением: лаб. практикум: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 150100 - Metallургия	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2011
Л3.2	Потемкин В. К., Трусов В. А., Капуткина Л. М.	Обработка металлов давлением. Основы технологических процессов ОМД: метод. указания к выполнению курсовой научно-исслед. работы	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2011

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Модели по металлургическому производству	https://steeluniversity.org
Э2	Прокатный стан	https://cloud.mail.ru/public/Kn84%2FiK3MMWuKJ
Э3	LMS-система Canvas	lms.misis.ru
Э4	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Autodesk Inventor
П.2	Microsoft Office
П.3	LMS Canvas
П.4	MS Teams

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Лань»- https://e.lanbook.com/ ;
И.2	Полнотекстовая электронная библиотека МИСиС - http://elibrary.misis.ru/
И.3	Web of Science(http://www.webofscience.com)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Г-342	Учебная аудитория	набор демонстрационного оборудования, в том числе: мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели

Г-337	Учебная аудитория	набор демонстрационного оборудования, в том числе: мультимедийный проектор, экран проекционный; комплект учебной мебели
Л-517	Учебная аудитория:	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

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается выполнением домашней работы, контрольных работ, задач и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

На практических занятиях осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ, а также формированием требований к подготовке студентов по предшествующим дисциплинам.

Дисциплина относится к техническим наукам и требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и рубежной аттестации.