Документ полтисан простой алектронной полтиство НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 26. Федеражьное государственное автономное образовательное учреждение Уникальный программный ключ: высшего образования

d7a26b9e8ca85e% 1634c2eb454146550061f7249 ыский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Инжиниринг оборудования и технологий обработки материалов давлением

Закреплена за подразделением Кафедра инжиниринга технологического оборудования

Направление подготовки 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Профиль Инжиниринг инноваций

 Квалификация
 Магистр

 Форма обучения
 очная

 Общая трудоемкость
 4 ЗЕТ

 Часов по учебному плану
 144
 Форма обучения

 в том числе:
 экзам

 аудиторные занятия
 34
 курсование

 самостоятельная работа
 56

 часов на контроль
 54

Формы контроля в семестрах:

экзамен 2

курсовая работа 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	УП РП		РΠ
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	144	144	144	144

УЛ: 15.04.02-MTMO-22-1.plx cтр. 2

Программу составил(и):

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

Рабочая программа

Инжиниринг оборудования и технологий обработки материалов давлением

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, 15.04.02-МТМО-22-1.plx Инжиниринг инноваций, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, Инжиниринг инноваций, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра инжиниринга технологического оборудования

Протокол от 24.05.2022 г., №4

Руководитель подразделения Карфидов А.О.

УП: 15.04.02-MTMO-22-1.plx cт₁

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1 Цель дисциплины — формирование знаний, умений и навыков в области теоретических основ, методических приемов и особенностей производственно-технологической деятельности в области автоматизированного проектирования оборудования и процессов обработки материалов давлением.

	2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ						
	Блок OП: Б1.В.ДВ.03						
2.1	Требования к предва	ительной подготовке обучающегося:					
2.1.1	Мехатроника	Мехатроника					
2.1.2	Специальные разделы механики машин						
2.1.3	Технологическое предпринимательство и управление инновациями						
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:						
2.2.1	Инжиниринг оборудования и процессов для непрерывной разливки стали						
2.2.2	Технологии и машины обработки металлов давлением						
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы						
2.2.4	Преддипломная практика						

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-1: Способность анализировать производственные процессы различных комплексов и машиностроительных производств

Знать:

ПК-1-32 производственные процессы различных комплексов и машиностроительных производств

ПК-3: Способность выполнять пусконаладочные работы технологического оборудования средней сложности

Знать:

ПК-3-31 нормативные документы по пусконаладочным работам технологического оборудования средней сложности

ПК-1: Способность анализировать производственные процессы различных комплексов и машиностроительных производств

Знать:

ПК-1-31 критерии работоспособности оборудования

ОПК-7: Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

Знать:

ОПК-7-31 современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

ПК-3: Способность выполнять пусконаладочные работы технологического оборудования средней сложности

Уметь:

ПК-3-У1 выполнять пусконаладочные работы технологического оборудования

ОПК-7: Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

Уметь:

ОПК-7-У1 разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

ПК-1: Способность анализировать производственные процессы различных комплексов и машиностроительных производств

Уметь:

ПК-1-У1 Рассчитывать параметры, характеризующие работоспособность деталей машин.

Владеть:

ПК-1-В1 Методиками расчёта работоспособности деталей машин.

УП: 15.04.02-MTMO-22-1.plx cтр. 4

				РА И СОДЕРЖА				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполн яемые работы
	Раздел 1. Автоматизированное проектирование оборудования и процессов обработки материалов давлением							
1.1	Общие сведения об оборудовании /Пр/	2	4	ПК-1-31 ОПК- 7-31 ПК-1-32	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э2 Э4			
1.2	Общие сведения о технологиях /Ср/	2	10	ОПК-7-У1 ПК -1-32 ПК-3-31	Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э3 Э4			P1
1.3	Частные сведения об оборудовании /Пр/	2	4	ПК-1-32 ПК-1- 31 ПК-1-У1	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э4	Занятие проводится в компьютерно м классе кафедры		P2
	Раздел 2. Оборудование прокатного производства							
2.1	Классификация прокатных станов: назначение, число и расположение валков. Сортамент: блюмы, слябы, сорт, рельсы, балки, трубы, профили. /Пр/	2	4	ОПК-7-31 ПК- 1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1 -В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э4	Занятие проводится в компьютерно м классе кафедры	KM1	Р3
2.2	Валки прокатных станов: валки листовых прокатных станов, валки обжимных и сортовых прокатных станов, монолитные и составные валки. /Ср/	2	10	ПК-1-31 ПК-1- У1 ПК-1-32 ПК-3-31 ПК-3- У1	Л1.1 Л1.2Л3.1 Э4			P7
	Раздел 3. Общие сведения о технологии и оборудования процесса прессования							
3.1	Способы прессования и оборудования для их реализации. /Пр/	2	2	ПК-1-31 ОПК- 7-У1 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1 -B1	Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э3 Э4			
3.2	Прессовый инструмент. /Ср/	2	10	ОПК-7-31 ПК- 1-31 ПК-1-32 ПК-3-31 ПК-3- У1	Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э4			
3.3	Основные геометрические, кинематические и энергосиловые параметры прессования. /Пр/	2	4	ПК-1-31 ПК-1- У1 ОПК-7-У1 ПК-1-32 ПК-1- В1	Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	Занятие проводится в компьютерно м классе кафедры		P4
	Раздел 4. Оборудование кузнечно-прессовых цехов цехов							
4.1	Оборудование и технологии кузнечно-прессового производства. /Пр/	2	4	ПК-1-31 ПК-1- 32 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э4			
4.2	Основные виды свободной ковки. /Ср/	2	16	ПК-1-У1 ПК-1 -31 ПК-1-32 ОПК-7-31 ПК- 3-31	Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э4			

УП: 15.04.02-MTMO-22-1.plx cтр. 5

4.3	Молоты одинарного и	2	6	ПК-1-31 ПК-1-	Л1.2Л2.1Л3.	Занятие	KM2	P5
	двойного действия,			У1 ПК-1-В1	1	проводится в		
	конструктивные			ПК-3-У1 ПК-3	91 92 93 94	компьютерно		
	особенности. /Пр/			-31		м классе		
	_					кафедры		
	Раздел 5. Основное							
	оборудование							
	волочильного							
	производства							
5.1	Сортамент волочильного	2	2	ПК-1-31 ОПК-	Л1.2Л2.2Л3.			
	производства. /Пр/			7-31 ПК-1-У1	1			
				ПК-1-32	91 92 93 94			
5.2	Основные геометрические,	2	4	ПК-1-У1 ПК-1	Л1.2Л2.2Л3.	Занятие	КМ3	P6
	кинематические и энерго-			-В1 ПК-1-32	1	проводится в		
	силовые параметры			ПК-1-31	91 92 93 94	компьютерно		
	волочильного					м классе		
	производства. /Пр/					кафедры		
5.3	Оборудование и	2	10	ПК-1-В1 ОПК-	Л1.2Л2.1Л3.			P1
	инструмент волочильного			7-31 ПК-3-31	1			
	производства. /Ср/			ПК-1-У1 ПК-3	91 92 93 94			
				-У1 ПК-1-32				
				ПК-1-31				

		5. ФОНД ОЦЕ	ЕНОЧНЫХ 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	
KM1	Контрольная работа №1	ОПК-7-31;ПК-1- 32;ПК-3-31	 Перечислите основные способы обработки давлением. Назовите достоинства и недостатки прокатки. Перечислите достоинства и недостатки прессования. Укажите достоинства и недостатки ковки. Назовите основные технологические параметры процессов обработки давлением. 	
KM2	Контрольная работа №2	ПК-1-31;ПК-1- У1;ПК-1-В1;ОПК-7 -У1	1. Что такое скорость деформации?2. Дайте определение понятию степень деформации.3. Что такое сопротивление деформации?	
KM3	Контрольная работа №3	ОПК-7-31;ОПК-7- У1;ПК-1-32	1.Расскажите про обработку давлением стали. 2.Расскажите про обработку давлением алюминиевых сплавов. 3.Расскажите про обработку давлением медных сплавов. 4. Напишите расчёт коэффициента вытяжек. 5.Напишите расчёт коэффициента выхода годного. 6.Напишите расчёт усилий обработки давлением.	
KM4	Экзамен	ΠΚ-1-31;ΟΠΚ-7- 31;ΠΚ-1-32;ΠΚ-3- 31	Перечислите основные способы обработки давлением. Назовите достоинства и недостатки прокатки. Перечислите достоинства и недостатки прессования. Укажите достоинства и недостатки ковки. Назовите основные технологические параметры процессов обработки давлением. Что такое скорость деформации? Дайте определение понятию степень деформации. Что такое сопротивление деформации? Расскажите про обработку давлением стали. Расскажите про обработку давлением алюминиевых сплавов. Расскажите про обработку давлением медных сплавов. Напишите расчёт коэффициента вытужек. Напишите расчёт коэффициента выхода годного. Напишите расчёт усилий обработки давлением.	
5.2. Пер	ечень работ, выполня	немых по дисциплине	(Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)	
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы	

УП: 15.04.02-МТМО-22-1.plx стр. 6

P1	Реферат по теме " Инжиниринг оборудования и технологий для обработки материалов давлением "	ПК-1-31;ОПК-7- 31;ПК-3-31;ПК-1- 32	Знать способы обработки металлов давлением.
P2	Практическое занятие на тему "Частные сведения об оборудовании "	ПК-1-У1;ПК-1- 31;ПК-1-32;ПК-1- В1	Научиться рассчитывать энерго-силовые параметры процессов ОМД.
P3	Практическое занятие на тему "Классификация прокатных станов: назначение, число и расположение валков. Сортамент: блюмы, слябы, сорт, рельсы, балки, трубы, профили"	ΟΠΚ-7-У1;ΠΚ-1- У1;ΠΚ-1-32	Закрепить знания в классификации прокатных станов.
P4	Практическое занятие на тему "Основные геометрические, кинематические и энерго- силовые параметры прессования"	ПК-1-31;ПК-1- У1;ПК-1-В1	Научиться рассчитывать коэффициент вытяжки при прессовании.
P5	Практическое занятие на тему "Молоты одинарного и двойного действия, конструктивные особенности"	ПК-1-31;ПК-1- 32;ПК-1-У1;ПК-3- 31;ПК-3-У1	Освоить принципы работы паровоздушных молотов.
P6	Практическое занятие на тему "Основные геометрические, кинематические и энерго- силовые параметры волочильного производства"	ΠΚ-1-32;ΠΚ-3- 31;ΠΚ-1-У1;ΠΚ-1- B1	Научиться рассчитывать коэффициент выхода годного при волочении.
P7	Курсовой проект	ПК-1-В1;ПК-1- 31;ОПК-7-У1;ПК-1 -У1	Тематика курсового проекта связана с ВКР студента.

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

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен . Пример структуры экзаменационного билета:

- 1. Фундаментальный теоретический вопрос.
- 2. Прикладной теоретический вопрос. 3. Практическое задание.

УП: 15.04.02-MTMO-22-1.plx стр.

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

Шкала оценивания знаний обучающихся на экзамене.

Оценка «отлично» - обучающийся показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу.

Оценка «хорошо» - обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы. Оценка «не явка» – обучающийся на экзамен не явился.

Шкала оценивания контрольной работы.

Оценивание с использованием контрольной работы 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 % Шкала оценивания курсового проекта.

Оценка «отлично» - выполнены все требования к написанию и защите курсового проекта: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» - основные требования к курсовому проекту и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём курсового проекта; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к курсовому проекту. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании курсового проекта или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» - тема курсового проекта не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Оценка «не явка» – курсовой проект обучающимся не представлен.

	6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ					
		6.1. Рекоменду	емая литература			
		6.1.1. Основн	ая литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год		
Л1.1	Грудев А. П.	Теория прокатки: Учебник для вузов	Библиотека МИСиС	М.: Металлургия, 1988		
Л1.2	Горбатюк С. М., Иванов С. А., Кириллова Н. Л., Чиченев Н. А.	Инжиниринг грузоподъемных машин и устройств: учебник	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2017		
		6.1.2. Дополните	льная литература	,		
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год		
Л2.1	Кузнецов В. Г., Гарифуллин Ф. А., Дьяконов Г. С.	Обработка материалов давлением: учебное пособие	Электронная библиотека	Казань: Казанский научно- исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012		
Л2.2	Аксенов П. Н., Аристов В. М., Бальшин М. Ю., Берг П. П., Билик Ш. М.	Машиностроение: энциклопедический справочник: справочник	Электронная библиотека	Москва: Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы, 1947		

УП: 15.04.02-MTMO-22-1.plx cтр. 8

	6.1.3. Методические разработки					
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год		
Л3.1	Белелюбский Б. Ф.,	Машины и агрегаты для	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019		
	Герасимова А. А.,	обработки металлов				
	Хламкова С. С.	давлением (N 3545): учеб.				
		пособие				
	6.2. Переч	ень ресурсов информационн	о-телекоммуникационной сеті	и «Интернет»		
		ИТУ «МИСиС» № 387о.в.				
Э1	от 05.06.2018 г. «О при	менении в учебном				
	процессе ЭОР»);					
Э2		й портал «Российское	http://edu.ru;			
	образование»					
Э3	Российская государств	енная библиотека	http://www.rsl.ru;			
Э4	Полнотекстовая электр	онная библиотека МИСиС	http://elibrary.misis.ru/			
		6.3 Перечень прог	раммного обеспечения			
П.1	Лицензии ПО Window	s Server CAL ALNG LicSAPk	MVL DvcCAL, ΠΟ WinEDUA3	ALNG SubsVL MVL PerUsr и		
11.1	PerUsr PerUsr					
П.2	LMS Canvas					
	6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных					
И.1	LMS Canvas (приказ НИТУ «МИСиС» № 387о.в. от 05.06.2018 г. «О применении в учебном процессе ЭОР»);					
И.2	Scopus (https://www.sc	opus.com)				

	7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕС	СКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение		
Γ-342	Лекционная аудитория	набор демонстрационного оборудования, в том числе: мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели		
Γ-346	Аудитория для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования:	комплект учебной мебели на 15 рабочих мест, копьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационнообразовательную среду университета		
Γ-340	Компьютерный класс:	стационарные компьютеры - 15 шт.; пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели		

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается выполнением курсового проекта, контрольных работ, задач и вопросов для внугрисеместрового 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.

Дисциплина относится к технических 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.