

Программу составил(и):

д.т.н., Проф., Романцев Б.А.; Доц., Фортунатов А.Н.

Рабочая программа

Специальные деталипрокатные станы и технологии производства металлоизделий

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 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, МиТМ-21.plx Материаловедение и технологии новых материалов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.06.2021, протокол № 9-21

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Протокол от 29.06.2021 г., №10

Зав. кафедрой Самусев С.В. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

- | | |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Ознакомить с оборудованием, реализующим прогрессивные технологические процессы при производстве заготовок машиностроения по форме и размерам близким к готовым изделиям; |
| 1.2 | применять современные методики расчета геометрических и кинематических параметров нестационарных процессов прокатки при производстве металлоизделий; |

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.04
-------------------	------------

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

- | | |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1.1 | Основы проектирования технологических процессов производства и обработки материалов |
| 2.1.2 | Специальные стали и сплавы |
| 2.1.3 | Термическая обработка металлоизделий и труб |
| 2.1.4 | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| 2.1.5 | Сопrotивление материалов |
| 2.1.6 | Теоретическая механика |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Научно-исследовательская работа |
| 2.2.2 | Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР |
| 2.2.3 | Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-1: Способен к выбору методов и средств испытаний и исследований изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства

ПК-1.1: Анализирует возможности типовых методов и средств испытаний и исследований

Знать:

ПК-1.1-31 Основы технологий производства в условиях специальных деталепрокатных станов, термические процессы и методы испытаний.

Уметь:

ПК-1.1-У1 анализировать и выбирать технологии технологий деталепрокатных станов

Владеть:

ПК-1.1-В1 основными понятиями и методами анализа технологических процессов в условиях деталепрокатных станов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Определение и классификация технологий изготовления сплошных и полых заготовок специального профиля или деталей					
1.1	Введение. Исторический обзор производства деталей и специальных профилей прокаткой. Определение и классификация процессов прокатки, применяемых при изготовлении деталей. Определение и классификация способов изготовления сплошных и полых изделий специального профиля или деталей. /Лек/	8	4	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
1.2	1.КОЭФФИЦИЕНТЫ ДЕФОРМАЦИИ ПРИ ПРОКАТКЕ.УСЛОВИЕ ПОСТОЯНСТВА ОБЪЕМА МЕТАЛЛА. /Лаб/	8	3	ПК-1.1		

1.3	Изучение материалов лекционных и практических занятий. Работа над РГР. Подготовка к зачёту. /Ср/	8	20	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
Раздел 2. Специальные деталепрокатные станы для прокатки сплошных изделий						
2.1	Станы и технологии прокатки круглых периодических профилей и ступенчатых валов. Станы и технологии для прокатки шаров. Станы для прокатки цилиндрических, конических и бочкообразных изделий. Станы для прокатки свёрел, винтов, червяков. Особенности конструкции станов. Особенности конструкции рабочего инструмента. /Лек/	8	18	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
2.2	Расчёт калибровки валков для прокатки шаров и цилиндрических изделий. Расчёт калибровки валков для прокатки цилиндрических, конических и бочкообразных изделий. Расчёт усилий металла на валки и крутящих моментов при прокатке шаров. Расчёт контактной поверхности при прокатке винтов. Калибровка инструмента при поперечно-винтовой прокатке резьбы. /Пр/	8	24	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
2.3	2. УПРУГИЕ ДЕФОРМАЦИИ РАБОЧЕЙ КЛЕТИ. /Лаб/	8	3	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
2.4	Изучение материалов лекционных и практических занятий. Подготовка отчётов по лабораторным занятиям. Работа над РГР. Подготовка к зачёту. /Ср/	8	34	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
Раздел 3. Специальные деталепрокатные станы для прокатки полых изделий						
3.1	Станы и технологии прокатки колец, втулок, профильных труб. Станы и технологии для прокатки ребристых труб. Особенности конструкции станов. Особенности конструкции рабочего инструмента. /Лек/	8	14	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
3.2	Расчёт калибровки валков для прокатки профилированных труб и штучных кольцевых заготовок. Расчёт усилий при прокатке профилированных труб. /Пр/	8	24	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
3.3	3. УСЛОВИЕ ПОСТОЯНСТВА ОБЪЕМА МЕТАЛЛА. КОЭФФИЦИЕНТЫ ДЕФОРМАЦИИ ПРИ ПРОКАТКЕ БЕСШОВНЫХ ТРУБ. ТОЧНОСТЬ ГИЛЬЗ И ТРУБ. /Лаб/	8	3	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
3.4	Изучение материалов лекционных и практических занятий. Подготовка отчётов по лабораторным занятиям. Работа над РГР. Подготовка к зачёту. /Ср/	8	34	ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

Вопросы для подготовки к зачёту и проведения текущего контроля(ПК-1.1):

1. Классификация прокатных станов по назначению.
2. технология производства профилированных труб.
3. Компонировка оборудования агрегата производства профильных труб.
4. Конструкция оборудования трёхвалкового формовочного стана производства профильных труб и кольцепрокатных изделий.
5. Вспомогательное оборудование трёхвалкового формовочного стана.
6. Особенности прокатки профильных труб и конструкция рабочего инструмента формовочного трёхвалкового стана.
7. Дефекты возможные при производстве профильных труб.
8. Технология прокатки колец на деталепрокатных станах.
9. Дефекты и особенности прокатки колец на формовочных станах винтовой прокатки.

10. Колмпоновка и оборудование агрегата прокатки колец.
11. Калибровка рабочих валков производства профильных труб и кольцевых изделий.
12. Технологический процесс прокатки и отделки ребристых труб.
13. Схема прокатки ребристых труб.
14. Станы для прокатки высокоребристых труб.
15. Станы для прокатки низкоребристых труб.
16. Калибровка рабочего инструмента для производства ребристых труб.
17. Прокатка сплошных тел вращения.
18. Станы для горячей прокатки шаров.
19. Станы для горячей и холодной прокатки цилиндрических заготовок.
20. Калибровка валков при прокатке шаров и цилиндрических изделий.
21. Горячая прокатка заготовок шаров подшипников.
22. Прокатка мелящих шаров.
23. Прокатка цилиндрических, конических и бочкообразных изделий.
24. Процесс прокатки винтовых профилей.
25. Станы для прокатки изделий с винтовой поверхностью.
26. Инструмент для поперечно-винтовой прокатки резьб.
27. Прокатка винтовых профилей в горячем состоянии.
28. Качество прокатанных винтовых изделий.

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.

1. Домашнее задание по разделу №2 (ПК-1.1)
 2. Домашнее задание по разделу №3 (ПК-1.1)
- Коллоквиум разделы 1,2,3(ПК-1.1)
По лабораторным работам выполняется отчёты и проводятся семинары.(ПК-1.1)

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

По курсу в восьмом семестре предусмотрен зачёт с оценкой.(ПК-1.1)
Зачёт может быть проставлен по текущим контрольным мероприятиям.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме зачёта

Для допуска к зачёту необходимо выполнение следующих условий:

1. Регулярное посещение лекционных и практических занятий
2. Выполнение всех предусмотренных по дисциплине контрольных мероприятий
3. Выполнение и защита отчётов по лабораторным работам

При сдаче расчетно-графической работы предусмотрена система оценивания по пятибалльной системе.

Для успешной сдачи РГР необходимо грамотно и верно ответить на 2 теоретических вопроса или 1 теоретический вопрос и решить задачу.

Шкала оценивания знаний обучающихся на зачёте:

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 зачёт не явился.

Возможно проставление оценки за зачёт на основе оценок контрольных мероприятий семестра

Результат освоения компетенций (частей компетенций) устанавливается следующим образом:

- Оценка «Отлично» - Компетенция сформирована.
Оценка «Хорошо» - Компетенция сформирована.
Оценка «Удовлетворительно» - Компетенция сформирована.
Оценка «Неудовлетворительно» - Компетенция не сформирована.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

1. Наличие завершеного, оформленного в соответствии с требованиями отчета. Отчет включает в себя следующие разделы.
 - о Титульный лист с названием работы
 - о Цель работы
 - о Краткие теоретические сведения

- о Описание лабораторной установки
 - о Результаты эксперимента в виде таблиц, графиков, результатов расчета.
 - о Вывод из работы, включающий в себя описание проделанной работы, заключение о том, соответствуют ли полученные результаты теоретически ожидавшимся, а расчетные величины – табличным значениям (справочным). Если имеются несоответствия, их нужно объяснить.
2. Наличие решенных задач, соответствующих данной лабораторной работе и номеру своей бригады.
3. Студент должен уметь ответить на следующие вопросы.
- о В чем заключается суть исследуемого физического явления?
 - о Пояснить ход полученных экспериментальных зависимостей.
 - о Вывести рабочую формулу.
 - о Как изменяются результаты расчетов (ход экспериментальных кривых) при изменении условий эксперимента?
 - о Студент должен быть готовым ответить на предложенные в методичке контрольные вопросы.
 - Если студент имеет отчет, оформленный в соответствии с п.1, письменные ответы на все контрольные вопросы и решенные задачи, то без беседы с преподавателем он может рассчитывать на оценку «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».
 - Если студент имеет отчет, оформленный в соответствии с п.1, решенные задачи, правильно отвечает на предложенные преподавателем контрольные вопросы, то может рассчитывать на оценку «ХОРОШО».
 - Если студент имеет отчет, оформленный в соответствии с п.1, решенные задачи, правильно отвечает на предложенные преподавателем контрольные вопросы, правильно отвечает на дополнительные вопросы по теме лабораторной работы, то может рассчитывать на оценку «ОТЛИЧНО».

Критерии оценки выполнения расчётно-графической работы и домашнего задания:

- оценка "отлично" выставляется студенту, если он выполнил решение в полном объеме, хорошо аргументирует ход решения и применения основных расчетных формул; графическая часть задания охватывает основные расчетные элементы и дает полное представление о методике расчета;
- оценка "хорошо" выставляется студенту, если он выполнил решение в полном объеме с небольшими поправками, хорошо аргументирует ход решения и применения основных расчетных формул; графическая часть задания охватывает основные расчетные элементы и дает представление о методике расчета;
- оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он выполнил решение по основным позициям методики с небольшими поправками, не всегда аргументирует ход решения и применения основных расчетных формул; графическая часть задания охватывает только часть расчетных элементов и дает общее представление о методике расчета;
- оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если он выполнил решение в общем виде (отдельные расчетные элементы) с поправками; не аргументирует ход решения и применения основных расчетных формул; графическая часть задания охватывает меньшую часть расчетных элементов; дает некомпетентные суждения по методике выполнения расчета.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Романцев Б.А. Б.А.Романцев, А.В.Гончарук, Н.М. Вавилкин, С.В. Самусев	Трубное производство: учебник	Электронный каталог	Москва Изд. Дом МИСиС, 2011
Л1.2	Целиков А.И. А.И. Целиков, А.И. Гришков	Теория прокатки: учебник	Электронный каталог	Москва Металлургия, 1970

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Потапов И.Н.	Теория производства бесшовных и сварных труб. Раздел: Винтовая прокатка: Учебное пособие	Методические пособия	Москва, 1984
Л2.2		Инновационные технологии ОМД. Сборник докладов к 100 летию со дня рождения проф. Д.т.н., академика АН КазССР, П.И.Полухина: сборник докладов	Электронный каталог	Москва НИТУ МИСиС, 2011

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.3	Шевакин Ю.Ф., Чернышов В.Н., Шаталов Р.Л Шевакин Ю.Ф., Чернышов В.Н., Шаталов Р.Л., Мочалов Н.А.	Обработка металлов давлением: учебное пособие	Электронный каталог	Москва Интернет Инжиниринг, 2005

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	А.И. Целиков Специальные прокатные станы	https://www.studmed.ru/celikov-a-i-i-dr-specialnye-prokatnye-stany_4fd45b68637.html
Э2	А.И. Целиков Специальные прокатные станы	https://www.chipmaker.ru/files/file/17426/

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	- MS Office
П.2	- LMS Canvas
П.3	- MS Teams
П.4	- ОС Windows

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: https://elibrary.ru/
И.2	Научная электронная библиотека МИСиС - URL: http://elibrary.misis.ru/login.php
И.3	Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн» открытый круглосуточный доступ через интернет с регистрацией в библиотеке и вводом пароля.- URL: http://biblioclub.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
35	Специальные деталепрокатные станы и технологии производства	Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, компьютер, проектор, экран, интерактивная доска.
2	Специальные деталепрокатные станы и технологии производства	компьютер, проектор, экран, интерактивная доска комплект тематических презентаций, доступ к

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, 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 LMS Canvas.
- Дополнительная литература (с литературой можно работать на кафедре в часы консультации и СР)