



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов
03.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА
ДЛИНОМЕРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Направление подготовки (специальность)
15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль/специализация) программы
Машины и технология обработки металлов давлением

Уровень высшего образования - бакалавриат
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалобработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	5

Магнитогорск
2021 год


Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 03.09.2015 г. № 957)


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения 25.02.2021, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.И. Платов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ 03.03.2021 г. протокол № 4

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:
профессор кафедры МиТОДиМ, д-р техн. наук  Д.В. Терентьев

Рецензент:
доцент кафедры Механики, канд. техн. наук  М.В. Харченко

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Современное оборудование для производства длиномерных изделий» является: подготовка студентов к решению комплекса вопросов, связанных с оборудованием для производства круглой и фасонной проволоки, сортового и листового проката, листа, фольги а также к подготовке и выполнению ВКР.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Современное оборудование для производства длиномерных изделий входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Автоматизация, робототехника и гибкие производственные системы кузнечно-штамповочного производства

Моделирование процессов обработки металлов давлением с использованием современных программных продуктов

Приборы и датчики контроля технологических параметров процессов обработки металлов давлением

Основы моделирования процессов обработки металлов давлением

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

Производственная – преддипломная практика

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Современное оборудование для производства длиномерных изделий» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-13 способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	
Знать	- характеристики оборудования и области их применения; - влияние технологических схем на расположение основного оборудования;
Уметь	- предлагать рациональные ресурсосберегающие технологические решения при выполнении курсовых и дипломных проектов.
Владеть	- способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования обеспечивающей рациональную технологическую схему;
ПК-14 способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	

2.1 Классификация оборудования сталепроволочных цехов. Волоочильные станы магазинного типа. Станы Баркра. Прямоточные волоочильные станы. Станы со скольжением.	5	1	1/1И		30	Подготовка к лабораторному занятию. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Защита лабораторной работы №2.	ПК-13, ПК-14
Итого по разделу		1	1/1И		30			
3. Определение энергосиловых параметров								
3.1 Определение энергосиловых параметров при волочении проволоки в монолитной волоке. Определение энергосиловых параметров при волочении проволоки в роликковой волоке. Определение энергосиловых параметров при прокатке. Определение энергосиловых параметров при прохождении полосы в роликковых окалиноломателях. Определение энергосиловых параметров	5	2		4/1,4И	62,4	Подготовка к практическому занятию. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Выполнение контрольной работы.	Сдача КР №№1-5.	ПК-13, ПК-14
Итого по разделу		2		4/1,4И	62,4			
4. Экзамен								
4.1 Прием экзамена	5							ПК-13, ПК-14
Итого по разделу								
Итого за семестр		4	2/1И	4/1,4И	122,4		экзамен	
Итого по дисциплине		4	2/1И	4/1,4И	122,4		экзамен	ПК-13,ПК-14

5 Образовательные технологии

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично-значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (меж-групповой диалог, дискуссия как спор-диалог).

3. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Оборудование для производства и качество продукции в цехах горячей прокатки : учебное пособие / М. И. Румянцев, О. В. Сеницкий, Д. И. Кинзин, О. Б. Калугина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3237.pdf&show=dcatalogues/1/1136956/3237.pdf&view=true>(дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Константинов, И. Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением : учебник / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников. — 2-е изд., стереотип. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 487 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015276-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021707> (дата обращения: 10.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Загиров, Н. Н. Основы расчетов процессов получения длинномерных металлоизделий методами обработки металлов давлением : учеб. пособие / Н.Н. Загиров, И.Л. Константинов, Е.В. Иванов. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 311 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/14655. - ISBN 978-5-16-011628-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/949740> (дата обращения: 10.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Константинов, И. Л. Прокатно-прессово-волочильное производство/Константинов И.Л., Сидельников С.Б., Иванов Е.В. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 80 с.: ISBN 987-5-7638-3310-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/549915> (дата обращения: 10.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Константинов, И. Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением : учебник / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников. — 2-е изд., стереотип. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 487 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015276-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021707> (дата обращения: 10.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

в) Методические указания:

1. Разработка режима прокатки на ШСГП: методическая разработка к практическим занятиям и самостоятельной работе [Электронный образовательный ресурс]. Румянцев М. И. ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Но-сова». - Электрон. текстовые дан. – Магнитогорск: ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2013. – Режим доступа: <http://lms.magtu.ru>. – Заглавие с экрана.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
Программное обеспечение для моделирования напряжений деформаций, в рулонном прокате, в процессе термического воздействия периодического характера	К-167-12 от 02.07.2012	бессрочно

Программное обеспечение для разработки, адаптации и расчета износа валков станов горячей прокатки и прогнозирования профиля полосы	К-324-12 от 26.11.2012	бессрочно
Autodesk AutoCAD 2021	учебная версия	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
Электронные плакаты по курсу "Машины и технология обработки материалов давлением"	К-227-12 от 11.09.2012	бессрочно
MS Windows XP Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
FAR Manager	свободно	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий	http://scopus.com

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Доска, мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Методические материалы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение для хранения учебно-методической документации:

Шкафы для хранения учебно-методической документации.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Современное оборудование для производства длиномерных изделий» самостоятельная работа студентов предполагает оформление лабораторных и выполнение практических работ, самостоятельное изучение учебной и научной литературы.

Домашнее задание №1;

Выбор марки стали для получения заданных механических свойств на готовом размере проволоки.

Домашнее задание №2;

Расчет маршрута волочения.

Домашнее задание №3;

Определение энергосиловых параметров при волочении проволоки.

Домашнее задание №4;

Расчет скоростей волочения проволоки.

Домашнее задание №5;

Составление технологической карты.

Темы лабораторных работ:

1. Расчет металлических нагревателей.
2. Расчет параметров установок прямого нагрева.
3. Изучение переходных процессов при позиционном регулировании температуры.
4. Оценка охлаждающих способностей закалочных сред.

Темы практических работ:

1. Определение температуры с помощью термоэлектрических измерительных элементов и потенциометра.
2. Регулирование температуры в термических печах автоматическими потенциометрами и способы их поверки.
3. Определение времени нагрева расчетными и экспериментальными способами.
4. Определение термостойкости огнеупорных материалов.

Задания и вопросы для подготовки к экзамену

1. Роль тепловой обработки в процессе промышленного производства. Перспективные виды тепловой обработки металлов.
2. Классификация видов тепловой обработки. Краткая характеристика видов тепловой обработки.
3. Основные тенденции в организации термической обработки
4. Место термической обработки в общезаводском процессе изготовления. Одноцикловая и многоцикловая обработка.
5. Этапы подготовки термического производства. Роль материалововеда на каждом этапе подготовки производства.
6. Понятие технологического процесса ТО. Различие технологического и организационного подхода.
7. Классификация термических операций. Особенности термических операций.
8. Элементы термической операции. Графики температурного режима.
9. Организационные формы выполнения термических операций. Концентрированный и дифференцированный способ. Режим работы оборудования
10. Синхронизация термических операций. Цель и способы синхронизации.
11. Качество и эксплуатационные свойства изделий.
12. Технологичность изделий. Показатели технологичности.

13. Технологичность объемно-упрочняемых изделий.
14. Технологичность поверхностно-упрочняемых изделий. Технологичность заготовок.
15. Основные положения учения о теплопроводности.
16. Основные положения о конвективном теплообмене. Основные понятия и определения..
17. Основные законы теплового излучения.
18. Теплопередача через плоскую стенку при стационарном тепловом потоке.
19. Теплопередача через плоскую стенку при нестационарном тепловом потоке
Тепловая массивность изделий. Критерий Био.
20. Особенности нагрева при постоянном тепловом потоке и переменном тепловом потоке. Критерий Фурье
21. Методы расчета времени нагрева изделий.
22. Особенности нагрева “тонких” и “массивных” изделий в печах периодического действия при конвективном, лучистом и смешанном теплообмене.
23. Особенности нагрева изделий в одно - и многозонных печах непрерывного действия
24. Форсированный нагрев. Методы. Экономические преимущества.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-13 способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование		
Знать	характеристики оборудования и области их применения; - влияние технологических схем на расположение основного оборудования;	1. Роль тепловой обработки в процессе промышленного производства. Перспективные виды тепловой обработки металлов. 2. Классификация видов тепловой обработки. Краткая характеристика видов тепловой обработки. 3. Основные тенденции в организации термической обработки 4. Место термической обработки в общезаводском процессе изготовления. Одноцикловая и многоцикловая обработка. 5. Этапы подготовки термического производства. Роль материаловеда на каждом этапе подготовки производства. 6. Понятие технологического процесса ТО. Различие технологического и организационного подхода. 7. Классификация термических операций. Особенности термических операций. 8. Элементы термической операции. Графики температурного режима. 9. Организационные формы выполнения термических операций. Концентрированный и дифференцированный способ. Режим работы оборудования 10. Синхронизация термических операций. Цель и способы синхронизации. 11. Качество и эксплуатационные свойства изделий. 12. Технологичность изделий. Показатели технологичности.
Уметь	- предлагать рациональные ресурсосберегающие технологические решения при выполнении курсовых и дипломных проектов.	1. Выбрать марку стали для получения заданных механических свойств на готовом размере проволоки. 2. Рассчитать маршрут волочения.
Владеть	способностью обеспечивать техническое	1. Определить температуру с помощью термоэлектрических измерительных элементов и потенциометра.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования о производственном участке;	2. Регулировать температуру в термических печах автоматическими потенциометрами и способы их поверки.
ПК-14 способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаем		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - причины отказа оборудования и способы их устранения; - особенности производства подката для последующей термообработки в агрегатах непрерывного отжига и в колпаковых печах; - формирование микрогеометрии поверхности. 	<ul style="list-style-type: none"> 13. Технологичность объемно-упрочняемых изделий. 14. Технологичность поверхностно-упрочняемых изделий. Технологичность заготовок. 15. Основные положения учения о теплопроводности. 16. Основные положения о конвективном теплообмене. Основные понятия и определения.. 17. Основные законы теплового изучения. 18. Теплопередача через плоскую стенку при стационарном тепловом потоке. 19. Теплопередача через плоскую стенку при нестационарном тепловом потоке Тепловая массивность изделий. Критерий Био. 20. Особенности нагрева при постоянном тепловом потоке и переменном тепловом потоке. Критерий Фурье 21. Методы расчета времени нагрева изделий. 22. Особенности нагрева “тонких” и “массивных” изделий в печах периодического действия при конвективном, лучистом и смешанном теплообмене. 23. Особенности нагрева изделий в одно - и многозонных печах непрерывного действия 24. Форсированный нагрев. Методы. Экономические преимущества.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - с использованием технологических ограничений определять режимы горячей и холодной обработки металла с целью получения заданного комплекса механических свойств; - анализировать действующие на станах базового предприятия режимы обработки давлением и отделки; 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Определить энергосиловые параметры при волочении проволоки. 2. Рассчитать скорости волочения проволоки.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	- методами определения работоспособности основного оборудования и определения оптимальных режимов его работы.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определить время нагрева расчетными и экспериментальными способами. 2. Определить термостойкость огнеупорных материалов.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Современное оборудование для производства длиномерных изделий» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.