



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***НОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ
ОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ***

Научная специальность
2.6.4. Обработка металлов давлением

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалов
Кафедра	Технологий обработки материалов
Курс	1
Семестр	1, 2

Магнитогорск
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГТ (приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологий обработки материалов

23.01.2025, протокол №6

Зав. кафедрой  А.Б. Моллер

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

04.02.2025, протокол №4

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

профессор кафедры ТОМ, д-р техн. наук  А.Б. Моллер

Рецензент:

зав. кафедрой ТСиСА, д-р техн. наук  И.Ю. Мезин

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Б. Моллер

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Б. Моллер

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Б. Моллер

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Б. Моллер

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Новые технические и технологические решения в ОМД являются:

- формирование у обучающихся знаний и представлений об основах технологических процессах производства металлов;
- обретение навыков и умения использования методов основ технологических процессов производства проката и метизов для решения задач разработки промышленных технологий.

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Новые технические и технологические решения при обработке металлов давлением» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

КНС-2	Способен исследовать структуру, механические, физические и другие свойства металлов в процессах пластической деформации, а также решать вопросы современного инжиниринга металлургического производства
КНС-3	Способен разрабатывать математические модели процессов и технологий, решающих вопросы повышения качества и расширяющих сортамент изделий
КНС-4	Способен к разработке энергоэффективных и материалосберегающих, в том числе инновационных и совмещенных технологий

3. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 86 акад. часов;
- аудиторная – 86 акад. часов;
- внеаудиторная – 0 акад. часов;
- самостоятельная работа – 130 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)		Самостоятельная работа студента	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
		Лек.	практ. зан.		
1. 1. Общие вопросы					
1.1 Конкурентоспособность металлопродукции, факторы ее определяющие и направления повышения	1	4	4	12	Устный опрос. Сдача практической работы
1.2 Повышение конкурентоспособности проката и метизов на основе разработки новых видов изделий и материалов		4	4	12	Устный опрос. Сдача практической работы.
1.3 Модульные технологические процессы изготовления заготовки для производства сортового и листового проката и метизов		4	6	12	Устный опрос. Сдача практической работы
Итого по разделу		12	14	36	
Итого за семестр		22	22	64	зачёт
2. 2. Совершенствование существующих и разработка новых процессов ОМД					
2.1 Направление повышения эффективности способов прокатки и волочения	1	4	4	12	Устный опрос. Сдача практической работы
2.2 Применение видов сортовой, листовой прокатки и волочения.		6	4	16	Устный опрос. Сдача практической работы
2.3 Новые технологии производства продукции в цехах ОМД.	2	4	4	10	Устный опрос. Сдача практической работы
2.4 Применение методов интенсивной пластической деформации при изготовлении металлических изделий		4	2	10	Устный опрос. Сдача практической работы
2.5 Непрерывные способы получения металлоизделий с УМЗ и наноструктурой		2	2	10	Устный опрос. Сдача практической работы
Итого по разделу		20	16	58	
3. 3. Новые технологические решения					
3.1 Производство проката и проволоки новыми реновационными процессами	2	2	4	10	Устный опрос. Сдача практической работы
3.2 Применение способов простого нагружения (растяжение, изгиб, сжатие, кручение) и их комбинации в производстве металлоизделий		4	4	10	Устный опрос. Сдача практической работы
3.3 Получение проволоки из расплавов		3	3	10	Устный опрос. Сдача практической работы
3.4 Новые процессы получения листовой продукции		2	2	6	Устный опрос
Итого по разделу		11	13	36	
Итого за семестр		21	21	66	зачёт
Итого по дисциплине		43	43	130	зачет

4 Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

Представлены в приложении 1.

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) а) Основная литература:

1. Харитонов, В.А. Волочение проволоки в роликовых волоках : учебное пособие / В.А. Харитонов, М.Ю. Усанов ; МГТУ. - Магнитогорск/ МГТУ, 2019. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/ShowMarc.asp?docid=203123> (дата обращения: 15.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Харитонов, В.А. Волочение проволоки в роликовых волоках радиально-сдвиговой протяжки : учебное пособие / В.А. Харитонов, М.Ю. Усанов ; МГТУ. - Маг-нитогорск/ МГТУ, 2019. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/ShowMarc.asp?docid=203127> (дата обращения: 15.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

б) Дополнительная литература:

1.1. Шишко В.Б., Трусов В.А., Чиченев Н.А. Основы калибровки валков сор-товых прокатных станов : учеб. пособие [электронный ресурс]. М. : МИСиС, 2010. 247 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2080>. - Загл. с экрана. ISBN 978-5-87623-338-7.

2. Шишко В.Б., Трусов В.А., Чиченев Н.А. Основы технологии прокатки на реверсивных станах : учеб. пособие [электронный ресурс]. М. : МИСиС, 2007. 92 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2081>.

3. Шишко В.Б., Трусов В.А., Чиченев Н.А. Технология прокатки сортовой стали. Основы калибровки валков для фасонных профилей : учеб. пособие. [электрон-ный ресурс]. М. : МИСиС, 2007. 152 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2082>.

4. Гончарук, А.В., Романцев, Б.А. Краткий словарь терминов в области обра-ботки металлов давлением : [Электронный ресурс]: словарь - М.: МИСиС, 2011. - 130 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2054>. - Загл. с экрана. ISBN 978-5-87623-405-6.

5. Марочник сталей и сплавов [Электронный ресурс] / Под общей ред. А.С. Зубченко - М.: МИСиС, 2011. - 784 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63216>. - Загл. с экрана. ISBN 978-5-94275-582-9.

6. Материалы и технологические процессы машиностроительных произ-водств [электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.А. Кудряшов, С.Г. Емельянов, Е.И. Яцун, Е.В. Павлов. М.: Альфа-М: НИЦ Инфра-М, 2012. – 256 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/336645>. - Загл. с экрана. ISBN 978-5-98281-310-7.

7. Прокатно-прессово-волоочильное производство [электронный ресурс]: учеб. пособие / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников, Е.В. Иванов. М.: НИЦ Инфра-М; Красноярск: СФУ, 2014. – 512 с. режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/459649>. - Загл. с экрана. ISBN 978-5-16-009848-7.

8. Харитонов В.А. Применение калибрующего обжатия при производстве стальных канатов: монография / В.А. Харитонов, А.Б. Иванцов, Т.А. Лаптева. Магни-тогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. 102 с. - Режим доступа: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/ShowMarc.asp?docid=195625> - Загл. с экрана. ISBN 978-5-9967-0812-3.

9. Харитонов В.А. Совершенствование технологии производства высоко-прочной проволоки для армирующих материалов автомобильных шин:

монография / В.А. Харитонов, А.Ю. Столяров. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. 97 с. Режим доступа: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/ShowMarc.asp?docid=195616> - Загл. с экрана. ISBN 978-5-9967-0811-6.

10. Харитонов В.А. Холодная прокатка проволоки: история и направления развития: монография / В.А. Харитонов, И.В. Таранин. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2018. 123 с. - Режим доступа: - Загл. с экрана. ISBN 978-5-9967-1268-7.

11. Харитонов В.А. Модульно-комбинированное волочение проволоки: монография / В.А. Харитонов, Д.Э. Галлямов. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2019. 107 с. - Загл. с экрана. ISBN 978-5-9967-1585-5.

12. Харитонов В.А. Новые металлические материалы: учебное пособие / В.А. Харитонов, К.Г. Пивоварова; Д.Г. Емалеева. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2019. 182 с. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/item.asp?id=37627046> - Загл. с экрана. ISBN 978-5-9967-1590-9.

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature»	https://www.nature.com/siteindex
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/MP0109/Web
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Новые технические и технологические решения.»**

Вид аттестации по итогам практики – зачет.

- КНС-2: Способен исследовать структуру, механические, физические и другие свойства металлов в процессах пластической деформации, а также решать вопросы современной модернизации металлургического производства.
Контрольные вопросы: для зачета 1. Развитие технологий при прокатке сортовых профилей. 2. Развитие технологий при прокатке листовых профилей 3. Варианты компоновки современных технологических комплексов по производству проката высокого качества. 4. Материал для изготовления прокатных валков, конструкция валков повышенной износостойкости. 5. Способы совмещения технологических процессов. Литейно-прокатный агрегат. 6. Современные прокатные станы и их классификация. 7. Развитие технологий процесса Производство металлокорда.
- КНС-3: Способен разрабатывать математические модели процессов и технологий, решающих вопросы повышения качества и расширяющих сортамент изделий.
Контрольные вопросы: для зачета 1. Развитие технологий процесса Штамповка. 2. Развитие технологий процесса Прессование. 3. Развитие технологий процесса Волочение. 4. Развитие технологий процесса Производство сварных труб. 5. Развитие технологий процесса Производство бесшовных труб. 6. Развитие технологий процесса Производство машиностроительного крепежа. 7. Развитие технологий процесса Производство сварной сетки. 8. Развитие технологий процесса Производство низкоуглеродистой проволоки.
- КНС-4: Способен к разработке энергоэффективных и материалосберегающих, в том числе инновационных и совмещенных технологий.
Контрольные вопросы: для зачета 1. Развитие технологий процесса Производство железнодорожного крепежа. 2. Развитие технологий процесса Производство канатов. 3. Развитие технологий процесса Производство шурупов. 4. Производство оцинкованной высокоуглеродистой проволоки. 5. Развитие технологий процесса Производство гвоздей 6. Методика проведения поэтапных и малозатратных реконструкций сортопрокатных станов. 7. Методика проведения поэтапных и малозатратных реконструкций листопркатных станов.

В ответе на вопросы к зачёту должна быть отражена степень достижения компетенции, указанной в учебном плане и формируемой в результате изучения дисциплины «Современный инжиниринг металлургического производства»:

Показатели и критерии оценивания:

– на оценку «зачтено» – обучающийся показывает уровень сформированности компетенций не ниже порогового, т.е. знает состав мероприятий модернизации, направленных на совершенствование действующих технологических объектов в прокатных цехах; умеет прогнозировать влияние применяемых основных и

вспомогательных агрегатов на результативность работы прокатных станов; владеет навыками и приемами поиска и применения методов инжиниринговых работ.

– на оценку **«не зачтено»** – результат обучения не достигнут, обучающийся не знает состав мероприятий модернизации, направленных на совершенствование действующих технологических объектов в прокатных цехах; не умеет прогнозировать влияние применяемых основных и вспомогательных агрегатов на результативность работы прокатных станов; не владеет навыками и приемами поиска и применения методов инжиниринговых работ.