



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор института металлургии,
машиностроения и материаловедения

А.С.Савинов

«15» 02 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ В
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ***

Научная специальность
2.6.4. Обработка металлов давлением

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материаловедения
Кафедра	Технологий обработки материалов
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск
2022 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

18.01.2022, протокол № 6

Зав. кафедрой



А.Б. Моллер

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

15.02.2022 г. протокол № 6

Председатель



А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ТОМ, д-р техн. наук



М.П. Барышников

Рецензент:

зав. кафедрой ТСиСА, д-р техн. наук



И.Ю. Мезин

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 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 2024 - 2025 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 2025 - 2026 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 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов

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

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Формирование у аспирантов профессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки "Технологии материалов", развитие умений использования современных методов решения теоретических и технологических задач в области исследования процессов обработки металлов и сплавов давлением.

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Применение программных комплексов в профессиональной деятельности» 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

3. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 34 акад. часов;
- аудиторная – 34 акад. часов;
- внеаудиторная – 0 акад. часов;
- самостоятельная работа – 38 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. Теоретические основы моделирования напряжённо-деформированного состояния методами конечно-элементного моделирования					
1.1 Методы исследования напряжённо-деформированного состояния методами конечно-элементного моделирования	4	4	4	9	Устный опрос
1.2 Постановка геометрии инструмента и заготовки для различных процессов ОМД (прокатка, волочение, прессование и т.д.)		4	4	9	Устный опрос
1.3 Постановка начальных и граничных условий для расчёта параметров напряжённо-деформированного состояния при обработке давлением		4	4	9	Устный опрос
Итого по разделу		12	12	27	
2. Расчёт энерго-силовых параметров процессов ОМД на примерах программных комплексов DEFORM, Abaqus, Ansys и др.					
2.1 Опыт применения программных комплексов DEFORM, Abaqus, Ansys и др. в задачах ОМД	4	5	5	11	Устный опрос
Итого по разделу		5	5	11	
Итого за семестр		17	17	38	зачёт
Итого по дисциплине		17	17	38	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:**

Технологии и машины обработки давлением : учебник / С. М. Горбатюк, А. А. Герасимова, О. А. Кобелев, Б. Ф. Белелюбский. — Москва : МИСИС, 2019. — 219 с. — ISBN 978-5-907061-67-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129006>

б) Дополнительная литература:

1. Кучеряев, Б. В. Моделирование процессов и объектов в металлургии. Моделирование и оптимизация процессов листовой прокатки : учебное пособие / Б. В. Кучеряев, В. Б. Крахт, П. Ю. Соколов. — Москва : МИСИС, 2009. — 63 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116998>.

2. Кучеряев, Б. В. Моделирование процессов и объектов в металлургии : учебное пособие / Б. В. Кучеряев, В. Б. Крахт, О. Г. Манухин. — Москва : МИСИС, [б. г.]. — Часть 1 : Моделирование и оптимизация технологических систем — 2004. — 62 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116999>.

3. Рабинович, О. И. Основы технологии электронной компонентной базы: моделирование технологических процессов получения тонкопленочных материалов : учебно-методическое пособие / О. И. Рабинович, Д. Г. Крутогин, В. А. Евсеев. — Москва : МИ-СИС, 2012. — 81 с. — ISBN 978-5-87623-566-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116685>.

4. Мазалова, В. Л. Нанокластеры: рентгеноспектральные исследования и компьютерное моделирование / В.Л. Мазалова, А.Н. Кравцова, А.В. Солдатов. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 184 с. ISBN 978-5-9221-1457-8, 100 экз. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/852377>

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 ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2003 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Deform3D	№173 от 20.12.2007	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/

Электронная база периодических изданий East View Information Services,	https://dlib.eastview.com/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	http://scopus.com

Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

КНС-2 Способен исследовать структуру, механические, физические и другие свойства металлов в процессах пластической деформации, а также решать вопросы современного инжиниринга металлургического производства
Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. В чем сущность процесса РКУ протяжки? 2. Какие геометрические параметры определяют конструкцию инструмента для РКУ протяжки? 3. Какие основные параметры НДС определяют процесс РКУ протяжки? 4. Какие факторы варьируются при оптимизации конструкции инструмента для РКУ протяжки? 5. Как строится численный эксперимент по оптимизации конструкции инструмента для РКУ протяжки? 6. По каким критериям производится оценка эффективности процесса РКУ протяжки? 7. В чем сущность процессов ИПД? 8. Как изменяются структура и свойства материалов в процессе ИПД? 9. Какие разновидности процесса равноканального углового прессования известны? 10. В чем сущность процесса кручения под давлением?
КНС-3 Способен разрабатывать математические модели процессов и технологий, решающих вопросы повышения качества и расширяющих сортамент изделий
Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Какой метод расчета НДС реализован в программном комплексе DEFORM-3D? 2. Какие параметры НДС процессов ОМД можно рассчитать в программном комплексе DEFORM-3D? 3. Основные характеристики системы DEFORM-3D; 4. Алгоритм численного моделирования. 5. Какие граничные условия задаются при моделировании процессов ОМД в программном комплексе DEFORM-3D? 6. Как проектируется инструмент и заготовка для программного комплекса DEFORM-3D? 7. Как производится позиционирование объектов в программном комплексе DEFORM-3D?