



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

15.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ОБОРУДОВАНИЯ И РЕЖУЩЕГО
ИНСТРУМЕНТА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ЭФФЕКТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ
ОБРАБОТКИ**

Научная специальность

2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материальнообработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск
2023 год

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения

26.01.2023, протокол № 5

Зав. кафедрой  С.И. Платов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

15.02.2023 г. протокол № 6

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

профессор кафедры МиТОДиМ, д-р техн. наук  С.И. Платов

доцент кафедры МиТОДиМ, канд. техн. наук  Е.Ю. Звягина

Рецензент:

профессор кафедры Механики, д-р техн. наук  О.С. Железков

Лист актуализации рабочей программы

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028
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 «Обработка деталей высококонцентрированными потоками энергии» являются получения знаний об использовании высококонцентрированных потоков энергии для размерной и упрочняющей видов обработки деталей, о методах их интенсификации, об оборудовании, инструментах и режимах обработки.

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Оптимизация параметров оборудования и режущего инструмента, обеспечивающих эффективные процессы обработки» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

KHC-2	Способность моделировать и исследовать процессы механической и физико-технической обработки с наложением комбинированных воздействий

3. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 42 акад. часов;
- аудиторная – 42 акад. часов;
- внеаудиторная – 0 акад. часов;
- самостоятельная работа – 30 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. Раздел 1					
1.1 Область применения высококонцентрированных потоков энергии Виды высококонцентрированных источников энергии: энергия высокоскоростного трения, тепловая, электрическая, электромагнитная, электрохимическая энергия сжатой дуги, акустическая, ультразвуковая, лучевая, гидродинамическая энергия взрыва, комбинированная.	3	2	2	2	Устный опрос
Итого по разделу		2	2	2	
2. Раздел 2					
2.1 Применение высококонцентрированных потоков энергии в машиностроительных технологиях.	3	2	4		отчет о проделанной работе
Итого по разделу		2	4		
3. Раздел 3					
3.1 Сущность и технологические операции обработки деталей высокоскоростным трением. Оборудование, инструменты и режимы обработки. Интенсификация процесса обработки высокоскоростным трением за счет ввода в зону обработки электрической энергией.	3	4		2	Устный опрос
Итого по разделу		4		2	
4. Раздел 4					

4.1 Электроконтактная и воздушнодуговая обработка деталей. Физика процессов. Оборудование, инструменты и режимы обработки. Электроэррозионная обработка деталей. Области использования. Технология электроэррозионной обработки деталей. Размерная обработка, текстурирование поверхности. Оборудование, инструменты, режимы обработки и технико-экономические показатели электро-эррозионной обработки. Магнитоимпульсная обработка деталей. Сущность процесса. Технологические особенности использования магнитоимпульсной обработки.	3	2	5	2	отчет о проделанной работе
Итого по разделу	2	5	2		
5. Раздел 5.					
5.1 Механическая обработка с наложением ультразвука.	3	2	8	1	защита практической работы
Итого по разделу	2	8	1		
6.Раздел 6					
6.1 Сущность и преимущества обработки деталей лучевыми методами. Размерная обработка деталей, упрочнение и текстурирование. Технологии и особенности обработки деталей лазерным лучом. Физические основы электронно-лучевой обработки деталей. Технологии электронно-лучевой обработки. Ионно-лучевая обработка деталей. Оборудование для обработки деталей лучевыми методами.	3	3	2	1	Устный опрос
Итого по разделу	3	2	1		
7. Раздел 7					
7.1 Обработка деталей энергией взрыва. Технологии размерной обработки и упрочнения. Сварка взрывом. Обработка деталей струей воды высокого давления. Сущность гидродинамического воздействия струи воды на обрабатываемую поверхность детали. Интенсификация гидродинамического воздействия за счет ввода в зону обработки электрохимической энергии.	3	6		4,95	Устный опрос. перечень контрольных вопросов.
Итого по разделу	6		22		
Итого за семестр	21	21	12,95		зачёт
Итого по дисциплине	21	21	30		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. Волков, Ю. С. Электрофизические и электрохимические процессы обработки материалов : учебное пособие / Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-2174-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212333> (дата обращения: 04.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Федоров, А. А. Изготовление мелкомодульных зубчатых колес с применением электрофизических и электрохимических методов обработки : учебное пособие / А. А. Федоров, А. В. Линовский, Н. В. Бобков. — Омск : ОмГТУ, 2019. — 135 с. — ISBN 978-5-8149-2777-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149169> (дата обращения: 04.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Мирзоев, Р. А. Анодные процессы электрохимической и химической обработки металлов : учебник для вузов / Р. А. Мирзоев, А. Д. Давыдов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-8727-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179617> (дата обращения: 04.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов, Ю. К. Чарковский, Е. В. Шилков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-2118-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209900> (дата обращения: 04.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно

Профessionальные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://magtu.informsistema.ru/Marc.html?locale=ru
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база	http://scopus.com
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

КНС-2 Способность моделировать и исследовать процессы механической и физико-технической обработки с наложением комбинированных воздействий

1. Область применения высококонцентрированных потоков энергии. Виды высококонцентрированных источников энергии: энергия высокоскоростного трения, тепловая, электрическая, электромагнитная, электрохимическая энергия сжатой дуги, акустическая, ультразвуковая, лучевая, гидродинамическая энергия взрыва, комбинированная.
 2. Применение высококонцентрированных потоков энергии в машиностроительных технологиях.
 3. Сущность и технологические операции обработки деталей высокоскоростным трением. Оборудование, инструменты и режимы обработки. Интенсификация процесса обработки высокоскоростным трением за счет ввода в зону обработки электрической энергией
 4. Электроконтактная и воздушнодуговая обработка деталей. Физика процессов. Оборудование, инструменты и режимы обработки. Магнитоимпульсная обработка деталей. Сущность процесса. Технологические особенности использования магнитоимпульсной обработки
 5. Размерная обработка, текстурирование поверхности. Оборудование, инструменты, режимы обработки и технико-экономические показатели электроэррозионной обработки.
 6. Электроэррозионная обработка деталей. Области использования. Технология электроэррозионной обработки деталей.
 7. Сущность и технологические возможности сжатой дуги. Технология сварки, резки и упрочнения деталей сжатой дугой. Микроплазменная обработка деталей. Напыление износостойких покрытий в струе плазмы
 8. Акустический и ультразвуковой методы обработки деталей. Области использования технологии размерной обработки и упрочнения деталей.
2. Применить указанный метод для обработки различных материалов. Перечислить достоинства и недостатки метода.

