



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)

**СОЗДАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ И РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ
РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ МЕХАНИЧЕСКОЙ
И ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОЙ 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 материалобработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	2
Семестр	4

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

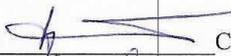
Зав. кафедрой  С.И. Платов

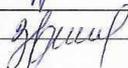
Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

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 Машины 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 Машины 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 Машины 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 Машины и технологии обработки давлением и

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

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями преподавания дисциплины является овладение студентами компетенциями, необходимыми для применения современных компьютерных технологий как в процессе обучения, а также в процессе технологического проектирования с применением средств виртуального моделирования как деталей машин, так и технологических процессов их изготовления.

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Создание оборудования и режущих инструментов для реализации технологических процессов механической и физико-технической обработки» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

КНС-3	Способность исследовать механические и физико-технические процессы с целью повышения производительности обработки
КНС-4	Способность создания оборудования и инструментов для новых технологических процессов механической и физико-технической обработки

3. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 51 акад. часов;
- аудиторная – 51 акад. часов;
- внеаудиторная – 0 акад. часов;
- самостоятельная работа – 21 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.					
1.1 Область применения поверхностно-пластического деформирования (ППД) деталей. Назначение ППД. Виды ППД деталей. Статические и динамические способы приложения деформирующих сил.	4	2	4	2	Конспект
Итого по разделу		2	4	2	
2.					
2.1 Применение и место операции ППД в технологических процессах изготовления деталей.	4	3	4	2	конспект. Защита практической работы.
Итого по разделу		3	4	2	
3.					
3.1 Сущность и технологические операции ППД. Оборудование и инструменты, применяемые для ППД деталей. Интенсификация процесса ППД за счет ввода в зону обработки различных потоков энергии	4	2	4	2	Защита практической работы.
Итого по разделу		2	4	2	
4.					
4.1 Технологические операции обработки деталей шариками и роликами. Схемы, оборудование, инструменты, режимы, технологические среды, применяемые при операциях обработки. Качественные характеристики поверхностного слоя детали, формируемые в процессе обработки.	4	2	4	2	Конспект. Защита Практической работы
Итого по разделу		2	4	2	
5.					

5.1 Технологические операции выглаживания деталей. Схемы, оборудование, инструменты, режимы, технологические среды, применяемые при операциях выглаживания. Качественные характеристики поверхностного слоя детали, формируемого в процессе выглаживания. Отличительные особенности характеристик поверхностного слоя сформированного выглаживанием и обкаткой.	4	2	4	2	Конспект. Защита практической работы
Итого по разделу		2	4	2	
6.					
6.1 Обработка поверхностей деталей дробью: назначение, цели, достигаемые при обработке дробью. Схемы, оборудование, дробь, режимы, применяемые при обработке дробью. Способы придания дроби кинетической энергии, необходимой для пластической деформации поверхности деталей: дробеструйная и дробеметная виды обработки.	4	2	6	1	Конспект.
Итого по разделу		2	6	1	
7.					
7.1 Обработка поверхностей щетками. Сущность процесса. Тепловые процессы при обработке щетками. Формирование качества поверхности при обработке щетками. Влияние обработки щетками на эксплуатационные свойства деталей. Оборудование, конструкция щеток и режимы обработки щетками.	4	2	6		Конспект
Итого по разделу		2	6		
8.					
8.1 Комбинированные методы поверхностного упрочнения. Методы нанесения упрочняющих покрытий. Микролегирование поверхностей. Особенности процесса ППД при обработке поверхностей с покрытиями и после микролегирования.	4	2	2	10	Конспект. Защита практической работы.
Итого по разделу		2	2	10	
Итого за семестр		17	34	21	зачёт
9.					
9.1 итоговый контроль.	4				перечень контрольный вопросов.
Итого по разделу					
Итого за семестр		0	0		
Итого по дисциплине		17	34	21	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. Афанасенков, М. А. Технологическое оборудование машиностроительных производств. Металлорежущие станки : учебник для вузов / М. А. Афанасенков, Ю. М. Зубарев, Е. В. Моисеева ; Под редакцией Ю. М. Зубарева. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-7806-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180776> (дата обращения: 21.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Муравьев, Д. В. Проектирование коробки скоростей металлорежущего станка : учебное пособие / Д. В. Муравьев. — Омск : ОмГУПС, 2021. — 70 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/190218> (дата обращения: 21.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Металлорежущие станки. В двух томах. Том 2. Под ред. Козочкин М.П. [Элек-тронный ресурс]: учебник. - Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система, 2011 – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3317 Загл. с экрана.

2. Рябов, С.А. Приспособления и оснастка для ремонта металлорежущих станков : учебное пособие / С.А. Рябов, В.С. Люшкин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбаче-ва, 2009. — 120 с. — ISBN 978-5-89070-667-6. — Текст : электронный // Лань : электрон-но-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/6672> (дата обращения: 19.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Н. Н., Огарков. Расчеты в прикладной механике процесса резания [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Н. Н. Огарков, Е. С. Шеметова; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3439.pdf&show=dcatalogues/1/1514262/3439.pdf&view=true>.

4. Кальченко, А. А. Оборудование волочильных цехов [Текст] : учебное пособие / А. А. Кальченко, В. В. Рузанов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 90 с. : ил., схемы, табл. Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=696.pdf&show=dcatalogues/1/1112153/696.pdf&view=true>.

5. А. К., Белан. Проектирование и исследование механизмов металлургических машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) - ISBN 978-5-9967-1113-0 Режим доступа:

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

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

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
----------------	--------

Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/

Приложение 1

Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

КНС-3 Способность исследовать механические и физико-технические процессы с целью повышения производительности обработки

1. Классификация металлорежущих станков.
2. Методы образования поверхности деталей и способы нарезания зубчатых колес.
3. Механизмы для изменения подачи: механизмы с шестеренчатым конусом (конус Нортон, механизм с вытяжной шпонкой), устройство, назначение, достоинства, недостатки; механизм Меандра.
4. Классификация движений в металлорежущих станках.
5. Делительные головки. Назначение, способы деления.
6. Кинематическая схема, как условное графическое изображение совокупности кинематических цепей.
7. Структурная схема привода рабочего органа станка.
8. Уравнение кинематического баланса цепи главного движения.
9. Графо-аналитический метод расчета коробки скоростей.
10. Типы коробок скоростей.
11. Механизмы для получения прерывистых движений подач.
12. Уравнение настройки движения подач (Уравнение кинематического баланса цепи подач).
13. Электропривод металлорежущих станков.
14. Ряды частот вращения.
15. Типы коробок подач.
16. Реверсивные механизмы станков.
17. Суммирующие механизмы.
18. Механизмы и системы управления металлорежущими станками.
19. Обгонные муфты.
20. Механизмы гидросистем металлорежущих станков.
21. Механизмы для регулирования скорости движения исполнительных органов: гитары сменных зубчатых колес, сменные колеса, ступенчатые шкивы, передвижные блоки и т.п.
22. Механизмы для преобразования вращательного движения в прямолинейное.
23. Техничко-экономические показатели металлорежущих станков.
24. Блокировочные устройства, ограничители хода и устройства для предохранения станка от перегрузок.
25. Гидропривод металлорежущих станков. Преимущества и недостатки.
- 26.
27. Назначение, конструкция и кинематическая схема радиально-сверлильного станка 2В56.
28. Назначение, конструкция и кинематическая схема круглошлифовального станка 3151.
29. Назначение и конструкция, кинематическая схема поперечно-строгального станка 7Б35.
30. Назначение, конструкция, кинематическая схема вертикально-фрезерного консольного станка 6Н12ПБ.
31. Назначение, конструкция, кинематическая схема горизонтально-фрезерного станка 6Н81Г.

32. Назначение, конструкция, кинематическая схема продольно-строгального станка 7231А.
33. Назначение, конструкция, кинематическая схема вертикально сверлильного станка 2А135.
34. Назначение, конструкция, кинематическая схема зуборезного станка 525(или 514).
35. Назначение, конструкция, кинематическая схема зубофрезерного станка 5Д32.
36. Назначение, конструкция, кинематическая схема токарно-револьверного станка 1336М.
37. Назначение, конструкция, кинематическая схема карусельного станка 1553.
38. Назначение, конструкция, кинематическая схема горизонтально-расточного станка 2620А.

КНС-4 Способность создания оборудования и инструментов для новых технологических процессов механической и физико-технической обработки

Примеры практических заданий:

1. Изобразить кинематическую схему зубодолбежного станка 514.
2. Изобразить кинематическую схему токарно-винторезного станка 16К20.