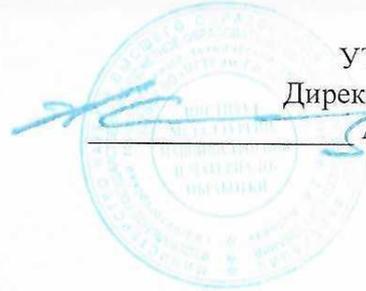




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММиМ  
А.С. Савинов

09.02.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО**  
**ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Направление подготовки (специальность)  
15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль/специализация) программы  
Технология современных обрабатывающих комплексов

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения  
очная

|                     |   |
|---------------------|---|
| Институт/ факультет | Институт металлургии, машиностроения и материалообработки |
| Кафедра             | Машины и технологии обработки давлением и машиностроения  |
| Курс                | 1   |
| Семестр             | 2   |

Магнитогорск  
2023 год



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

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

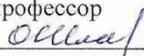
Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ  
09.02.2023 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры МиТОДиМ, канд. техн. наук  
 С.А.Кургузов

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 машиностроения

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 машиностроения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.И. Платов

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины «Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств» являются: приобретение знаний по основным видам режущего инструмента, его геометрическим и конструктивным особенностям, по применению различных инструментов при механической обработке, по проектированию режущих инструментов с учетом технических условий на изготовление.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Современные проблемы инструментального обеспечения входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Проектные технологии

Инновационные технологии

Автоматизация, робототехника и гибкие производственные системы в машиностроении

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

Триботехника технологического трения

Цифровое управление оборудованием в машиностроении

Сервис и технический регламент систем машиностроительных производств

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Современные проблемы инструментального обеспечения» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции  |
|----------------|---|
| ПК-1           | Способен внедрять средства автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства             |
| ПК-1.1         | Разрабатывает предложения по внедрению автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства |

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 39,2 академических часов;
- аудиторная – 36 академических часов;
- внеаудиторная – 3,2 академических часов;
- самостоятельная работа – 69,1 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 академических часов

Форма аттестации - экзамен

| Раздел/ тема дисциплины  | Семестр | Аудиторная контактная работа (в академических часах) |           |             | Самостоятельная работа студента | Вид самостоятельной работы                                 | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код компетенции |
|--|---------|--|-----------|-------------|---------------------------------|--|---|-----------------|
|  |         | Лек.   | лаб. зан. | практ. зан. |                                 |  |   |                 |
| 1. «Режущий инструмент - основное звено в процессах формообразования»  |         |  |           |             |                                 |  |   |                 |
| 1.1 Тема «Режущий инструмент - основное звено в процессах формообразования деталей резанием». Типы режущих инструментов и их выбор в зависимости от параметров | 2       | 3  |           | 10          | 10                              | Подготовка к лабораторному занятию и практическому занятию | Опрос   | ПК-1.1          |
| Итого по разделу   |         | 3  |           | 10          | 10                              |  |   |                 |
| 2. «Принцип работы и основные понятия о конструктивности»  |         |  |           |             |                                 |  |   |                 |
| 2.1 Тема 2. «Принцип работы и основные понятия конструктивных»   | 2       | 15   |           | 8           | 59,1                            | Подготовка к лабораторному занятию                         | Опрос   | ПК-1.1          |
| Итого по разделу   |         | 15   |           | 8           | 59,1                            |  |   |                 |
| Итого за семестр   |         | 18   |           | 18          | 69,1                            |  | экзамен   |                 |
| Итого по дисциплине  |         | 18   |           | 18          | 69,1                            |  | экзамен   |                 |

## **5 Образовательные технологии**

В ходе реализации видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании данной дисциплины используются:

Традиционные формы обучения с использованием инновационных методов:

- обзорные лекции для ознакомления с современными методами проектирования режущих инструментов;

- информационные - для ознакомления со стандартами, справочной и периодической литературой по темам дисциплины.

Активные и интерактивные формы обучения:

- вариативный опрос;

- устный опрос;

- совместная работа в малых группах (подгруппах).

Информационные технологии применяются для ознакомления со стандартами, чтения электронных учебников, справочной и периодической литературы по темам дисциплины при выполнении самостоятельной работы.

## **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)**

Балла, О. М. Инструментообеспечение современных станков с ЧПУ / О. М. Балла. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 200 с. — ISBN 978-5-507-45841-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/288794> (дата обращения: 11.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Зубарев, Ю. М. Инструменты из сверхтвердых материалов и их применение / Ю. М. Зубарев, В. Г. Юрьев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 168 с. — ISBN 978-5-507-47077-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/324377> (дата обращения: 11.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **б) Дополнительная литература:**

Зубарев, Ю. М. Основы резания материалов и режущий инструмент : учебник / Ю. М. Зубарев, Р. Н. Битюков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-4012-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126717> (дата обращения: 18.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Балла, О. М. Инструментообеспечение современных станков с ЧПУ : учебное пособие / О. М. Балла. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-2655-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97677> (дата обращения: 18.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Фельдштейн, Е. Э. Режущий инструмент. Эксплуатация: Учебное пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. - Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Нов. знание, 2014. - 256 с.: ил.; . - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-005287-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/424209> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

Фельдштейн, Е. Э. Режущий инструмент. Эксплуатация: Учебное пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. - Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Нов.

**в) Методические указания:**

Кургузов С.А. Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств: Методические указания к лабораторным работам для студентов специальности 151900.68 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств". Магнитогорск: МГТУ, 2012. 45 с.

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

**9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий . Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лабораторный корпус с лабораторией сварки и лабораторией резания Комплект печатных и электронных версий методических рекомендаций, учебное пособие, плакаты по темам. Лабораторное оборудование.

Учебная аудитория для проведения механических испытаний

1. Машины универсальные испытательные на растяжение.
2. Мерительный инструмент.
3. Приборы для измерения твердости по методам Бринелля и Роквелла.
4. Микротвердомер.
5. Печи термические.

Учебная аудитория для проведения металлографических исследований Микроскопы МИМ-6, МИМ-7

Учебные аудитории для проведения индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Доска.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Стеллажи, инструменты для ремонта лабораторного оборудования.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

Самостоятельная работа студентов подразделяется на аудиторную, которая происходит как во время лабораторных занятий, так и на плановых консультациях, и на внеаудиторную, происходящую во время подготовки студентами отчетов по лабораторным и рефератов.

**Вопросы**

Значение режущего инструмента в процессе обработки деталей и его влияние на методы обработки и конструкцию станков.

2. Типы режущих инструментов и их выбор в зависимости от параметров технологического процесса.

3. Быстрорежущие стали, твердые сплавы, минералокерамика, сверхтвердые материалы, алмазы.

4. Основные характеристики инструментальных материалов.

5. Материалы для изготовления корпусов и вспомогательных частей режущих инструментов

6. Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах резцов. Типы резцов и их назначение.

7. Твердосплавные резцы с механическим креплением пластинки.

8. Резцы с напаянными пластинами.

9. Резцы с многогранными неперетачиваемыми пластинками.

10. Типы сверл и их назначение.

11. Сверла для глубоких отверстий.

12. Головки для кольцевого сверления.

13. Способы подвода охлаждающей жидкости.

14. Твердосплавные сверла.

15. Центровочные сверла.

16. Перовые сверла.

17. Типы зенкеров и их назначение.

18. Типовые конструкции цельных, хвостовых и насадных зенкеров и их геометрические параметры.

Конструкции сборных зенкеров.

19. Типы разверток и их назначение.

20. Конструкции разверток и их геометрические параметры.

21. Требования к разверткам.

22. Типы расточных инструментов и их назначение.

23. Виды протяжек.

24. Схемы протягивания.

25. Области применения протяжек.

26. Типы фрез.

27. Принцип работы различных типов фрез.

28. Конструктивные особенности дисковых и пальцевых фрез.

29. Конструктивные особенности торцовых фрез.

30. Методы нарезания зубчатых колес.

31. Инструменты, работающие методом копирования: дисковые и пальцевые зуборезные фрезы, протяжки; их область применения.

32. Конструктивные особенности дисковых и пальцевых фрез.

33. Инструменты, работающие методом огибания: червячные фрезы, долбяки,

34. Конструктивные и геометрические параметры червячных фрез.

35. Типы зуборезных долбяков и их назначение.

36. Геометрические параметры долбяка.

37. Методы нарезания конических колес.

38. Зубострогальные резцы, их назначение и методы работы.

**7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

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

| Структурный элемент компетенции  | Индикаторы   | Оценочные средства  |
|--|--|---|
| ПК-1 Способен внедрять средства автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства |  |   |
| ПК-1.1   | <i>Разрабатывает предложения по внедрению автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства</i> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды обкаточных инструментов: червячные фрезы, долбяки, обкаточные резцы.</li> <li>2. Конструктивные и геометрические параметры червячной шлицевой фрезы.</li> <li>3. Типы резбонарезных инструментов и их назначение.</li> <li>4. Резбовые резцы и гребенки, их назначение.</li> <li>5. Резцы для остроугольной резьбы, их геометрия и установка на станке.</li> <li>6. Метчики, типы и назначение.</li> <li>7. Конструктивные элементы метчиков, их геометрические параметры.</li> <li>8. Плашки, их конструктивные элементы.</li> <li>9. Шлифовальные круги: конструкция, способы крепления; правка кругов; балансировка.</li> <li>10. Обозначение шлифовальных кругов.</li> </ol> |

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, умений и владений, и проводится в форме зачета.

**Показатели и критерии оценивания:**

– на оценку «зачтено» – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала.

– на оценку «не зачтено» – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации и не может показать знание учебного материала.