



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)**

***ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ***

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

Направленность (профиль/специализация) программы  
Системная инженерия машиностроительных технологий

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалобработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	3
Семестр	6


Магнитогорск  
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1044)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения  
27.01.2026, протокол № 4

Зав. кафедрой  С.И. Платов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ  
05.02.2026 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

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

Рецензент:

доценткафедры Механики, к.т.н.  М.В.Харченко

## Лист актуализации рабочей программы

---

---

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

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 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 2029 - 2030 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 2030 - 2031 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)

Целью освоения дисциплины «Режущий инструмент» является приобретение навыков расчета и проектирования режущего инструмента, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

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

Дисциплина Проектирование режущих инструментов входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

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

Теория обработки металлов давлением  
Логика решений технических задач  
Технология конструкционных материалов  
Технологические процессы в машиностроении  
Производство заготовок

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

Технология машиностроения  
Система менеджмента качества машиностроительных предприятий

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Проектирование режущих инструментов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-6.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий
ОПК-6.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам
ОПК-6.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-10	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.
ОПК-10.1	Применяет основные алгоритмы к решению прикладных программ
ОПК-10.2	Использует системы программирования для разработки компьютерных программ
ОПК-10.3	Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 60,7 акад. часов;
- аудиторная – 56 акад. часов;
- внеаудиторная – 4,7 акад. часов;
- самостоятельная работа – 47,6 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен, курсовая работа

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основные сведения о режущем инструменте.								
1.1 Режущий инструмент как основное звено в процессах формообразования деталей резанием. Типы режущих инструментов и их выбор в зависимости от	6	6		6	14	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к семинарскому, практическому занятию	Устный опрос	ОПК 6.1 ОПК 6.2 ОПК 6.3 ОПК 10.1 ОПК 10.2 ОПК 10.3
Итого по разделу		6		6	14			
2. Материалы, применяемые для изготовления								
2.1 Заточка реза. Инструментальные материалы, их физико-механические свойства и выбор в зависимости от	6	6		4	14	Подготовка к семинарскому, практическому занятию	Практическая работа	ОПК 6.1 ОПК 6.2 ОПК 6.3 ОПК 10.1 ОПК 10.2 ОПК 10.3
Итого по разделу		6		4	14			
3. Конструктивные элементы								
3.1 Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов	6	2		2	1	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Решение задач.	ОПК 6.1 ОПК 6.2 ОПК 6.3 ОПК 10.1 ОПК 10.2 ОПК 10.3

токарные цельные, составные и сборные; резцы фасонные и методы их профилирования;								
Итого по разделу	2		2	1				
4. Конструктивные элементы и								
4.1 Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов для обработки отверстий - сверла, зенкеры, развертки, комбинированные инструменты, инструменты для	6	6	4	1	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Решение задач.	ОПК 6.1 ОПК 6.2 ОПК 6.3 ОПК 10.1 ОПК 10.2 ОПК 10.3	
Итого по разделу	6		4	1				
5. Конструктивные элементы								
5.1 5. Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов: фрезы общего и специального назначения, понятие о неравномерности фрезерования; фрезы затылованные; фрезы остроконечные - цилиндрические, торцевые, концевые,	6	2	4	2	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Расчет инструментов и проектирование.	ОПК 6.1 ОПК 6.2 ОПК 6.3 ОПК 10.1 ОПК 10.2 ОПК 10.3	
Итого по разделу	2		4	2				
6. Резьбонарезной инструмент								
6.1 6. Настройка на размер резца вне станка. Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов: резьбообразующий инструмент - резцы	6	2	2	1,5	Подготовка к выполнению практического задания	практическая работа	ОПК 6.1 ОПК 6.2 ОПК 6.3 ОПК 10.1 ОПК 10.2 ОПК 10.3	

Итого по разделу	2		2	1,5			
7. Инструмент в автоматизированном производстве							
7.1 Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов для автоматизированного производства. Значение режущего инструмента в автоматизированном производстве. Размерная стойкость и пути ее повышения. Размерный износ инструмента. Резец-настраиваемый на размер инструмента. Настройка	6	4	6	14,1	Подготовка к семинарскому, практическому занятию	Контрольная работа	ОПК 6.1 ОПК 6.2 ОПК 6.3 ОПК 10.1 ОПК 10.2 ОПК 10.3
Итого по разделу	4		6	14,1			
8. Контроль.							
8.1 итоговый контроль	6				подготовка к аттестации	перечень вопросов	
Итого по разделу							
Итого за семестр	28		28	47,6		экзамен,кр	
Итого по дисциплине	28		28	47,6		экзамен, курсовая	

## **5 Образовательные технологии**

Рассмотрение и анализ конкретных инструментов. Расчет различных инструментов. Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Для формирования представлений о конструкциях инструментов:

- обзорные лекции - для систематизации и закрепления знаний по дисциплине;
- информационные - для ознакомления с расчетами;
- проблемная - для развития технических навыков и изучения способов решения

за-дач.

Учебным планом для освоения дисциплины предусмотрены интерактивные занятия. В рамках интерактивного обучения применяются ИТ-методы (использование сетевых мультимедийных учебников разработчиков программного обеспечения, электронных образовательных ресурсов по данной дисциплине, в том числе и ЭОР кафедры); совместная работа в малых группах (2-3 студента) - прохождение всех этапов и методов получения изображения; индивидуальное обучение.

## **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**

### **а) Основная литература:**

1. Панкратов, Ю. М. САПР режущих инструментов : учебное пособие / Ю. М. Панкратов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1365-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211145> (дата обращения: 23.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Зубарев, Ю. М. Основы резания материалов и режущий инструмент : учебник / Ю. М. Зубарев, Р. Н. Битюков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-4012-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207107> (дата обращения: 23.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Звонцов, И. Ф. Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения : учебное пособие / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 696 с. — ISBN 978-5-8114-4520-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206786> (дата обращения: 23.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Балла, О. М. Инструментообеспечение современных станков с ЧПУ : учебное пособие для вузов / О. М. Балла. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-8609-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179034> (дата обращения: 23.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **в) Методические указания:**

1. Кургузов С.А. Режущие инструменты единичного производства: учеб.

### г) 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

#### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
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>

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

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

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

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.

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

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

#### Приложение 1

#### 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

1. 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.

Приложение 2

**7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

**а) Планируемые результаты**

**обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

Структурный элемент компетенции	Индикаторы	Оценочные средства
<b>ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</b>		
ОПК-6.1:	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	<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> </ol>
ОПК-6.2:	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Резьбовые резцы и гребенки, их назначение.</li> <li>2. Резцы для остроугольной резьбы, их геометрия и установка на станке.</li> <li>3. Метчики, типы и назначение.</li> <li>4. Конструктивные элементы метчиков, их геометрические параметры.</li> <li>5.</li> </ol>
ОПК-6.3:	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Плашки, их конструктивные элементы.</li> <li>2. Шлифовальные круги: конструкция, способы крепления; правка кругов; балансировка.</li> <li>3. Обозначение шлифовальных кругов.</li> </ol>
<b>ОПК-10: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.</b>		

ОПК-10.1:	Применяет основные алгоритмы к решению прикладных программ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. КОМПАС 3Д</li> <li>2. Автокад</li> <li>3. Инвентор</li> </ol>
ОПК-10.2:	Использует системы программирования для разработки компьютерных программ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Требования к разверткам.</li> <li>2. Типы расточных инструментов и их назначение.</li> <li>3. Виды протяжек.</li> <li>4. Схемы протягивания.</li> <li>5. Области применения протяжек.</li> </ol>
ОПК-10.3:	Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка программ в системе Ексель</li> <li>2. Типы фрез.</li> <li>3. Принцип работы различных типов фрез.</li> <li>4. Конструктивные особенности дисковых и пальцевых фрез.</li> <li>5. Конструктивные особенности торцовых фрез.</li> <li>6. Методы нарезания зубчатых колес.</li> </ol>

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

*Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.*

***Показатели и критерии оценивания экзамена:***

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

**Показатели и критерии оценивания для курсовой работы:**

- на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно отвечает по проделанным лабораторным работам, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
- на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
- на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.