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

04.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ

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 материалообработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск
2025 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
21.01.2025, протокол № 4

Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ
04.02.2025 г. протокол № 4

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 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

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

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 Режущий инструмент 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:

Метрология, стандартизация и сертификация

Теория резания материалов

Основы технологии машиностроения

Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика

Технологическая оснастка

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) «Режущий инструмент» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;	
ОПК-3.1	Решает стандартные задачи профессиональной деятельности по внедрению и осваиванию нового технологического оборудования

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 73,9 акад. часов:

– аудиторная – 72 акад. часов;

– внеаудиторная – 1,9 акад. часов;

– самостоятельная работа – 106,1 акад. часов;

– в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

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 параметров технологического процесса. Принципы формирования баз данных на режущие инструменты.	5	6		6	14	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к семинарскому, практическому занятию	Устный опрос	ОПК-3.1
Итого по разделу		6		6	14			
2. Материалы, применяемые для изготовления режущих инструментов.								
2.1 Заточка резца. Инструментальные материалы, их физико-механические свойства и выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса.	5	6		4	14	Подготовка к семинарскому, практическому занятию	Практическая работа	ОПК-3.1
Итого по разделу		6		4	14			
3. Конструктивные элементы резцов.								
3.1 Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов: резцы	5	4		4	14	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к	Устный опрос	ОПК-3.1

токарные цельные, составные и сборные; резцы фасонные и методы их профилирования; резцы строгальные						семинарскому, практическому занятию		
Итого по разделу		4		4	14			
4. Конструктивные элементы сверл.								
4.1 Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов для обработки отверстий - сверла, зенкеры, развертки, комбинированные инструменты, инструменты для расточки отверстий.	5	6		4	14	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к семинарскому, практическому занятию	Устный опрос	ОПК-3.1
Итого по разделу		6		4	14			
5. Конструктивные элементы фрез.								
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, дисковые; фрезы сборной конструкции.	5	4		6	12	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию	Устный опрос	ОПК-3.1
Итого по разделу		4		6	12			
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, плашки, метчики	5	6		6	14	Подготовка к выполнению практического задания	практическая работа	ОПК-3.1
Итого по разделу		6		6	14			
7. Инструмент в автоматизированном производстве.								
7.1 Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих	5	4		6	14,1	Подготовка к семинарскому, практическому занятию	Контрольная работа	ОПК-3.1

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 инструмента на размер. Методы смены инструмента. Обеспечение отвода стружки. Получение информации о рабочем состоянии инструмента.								
Итого по разделу		4		6	14,1			
8. Контроль.								
8.1 итоговый контроль	5					подготовка к аттестации	перечень вопросов	ОПК-3.1
Итого по разделу					10			
Итого за семестр		36		36	96,1		зачёт	
Итого по дисциплине		36		36	106,1		зачет	

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 IT-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. Серебреницкий. — 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.

пособие. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2017. 75 с.

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: https://elibrary.ru/project_risc.asp

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 сварки и 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.

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.

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 отчётов 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 элементов 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
ОПК-3 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;		
ОПК-3.1	Решает стандартные задачи профессиональной деятельности по внедрению и осваиванию нового технологического оборудования	1. Резцы с многогранными неперетачиваемыми пластинками. 2. .Типы сверл и их назначение. 3. .Сверла для глубоких отверстий. 4. .Головки для кольцевого сверления. 5. .Способы подвода охлаждающей жидкости. 6. .Твердосплавные сверла. 7. .Центровочные сверла. 8. .Перовые сверла. 9. .Типы зенкеров и их назначение. 10. .Типовые конструкции цельных, хвостовых и насадных зенкеров и их геометрические параметры. Конструкции сборных зенкеров. 11. .Типы разверток и их назначение. 12. .Конструкции разверток и их геометрические параметры. 13. .Требования к разверткам. 14. .Типы расточных инструментов и их назначение. 15. .Виды протяжек. 16. .Схемы протягивания. 17. .Области применения протяжек. 18. .Типы фрез. 19. .Принцип работы различных типов фрез. 20. .Конструктивные особенности дисковых и пальцевых фрез. 21. .Конструктивные особенности торцовых фрез. 22. Виды обкаточных инструментов: червячные фрезы, долбяки, обкаточные резцы. 23. Конструктивные и геометрические параметры червячной шлицевой фрезы. 24. Типы резьбонарезных инструментов и их назначение. 25. Резьбовые резцы и гребенки, их назначение. 26. Резцы для остроугольной резьбы, их геометрия и установка на станке.

27. Метчики, типы и назначение.
28. .Конструктивные элементы метчиков, их геометрические параметры.
29. .Плашки, их конструктивные элементы.
30. .Шлифовальные круги: конструкция, способы крепления; правка кругов; балансировка.
31. Обозначение шлифовальных кругов.

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.