

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.05.2026 12:35:58  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Инженерная академия**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

### **15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

### **СИСТЕМНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2026 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Режущий инструмент» входит в программу бакалавриата «Системная инженерия машиностроительных производств» по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и изучается в 6 семестре 3 курса. Дисциплину реализует Базовая кафедра «Машиностроительные технологии». Дисциплина состоит из 9 разделов и 26 тем и направлена на изучение конструкций режущих инструментов в объеме, необходимом для решения практических задач управления процессами формообразования; способов повышения надежности режущего инструмента и эффективности процесса резания.

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами знаний о конструкциях и областях рационального применения основных типов режущего инструмента для обработки материалов резанием.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Режущий инструмент» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-8	Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ОПК-8.1 Участвует в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническим заданием; ОПК-8.2 Разрабатывает укрупненные планы решения производственных проблем, участвует в процедуре выбора оптимального варианта последствий принятых решений с использованием аналитики;
ПК-3	Способен к техническому и инструментальному обеспечению машиностроительного производства	ПК-3.1 Владеет навыками организации работ по определению потребности цеха в инструментах и инструментальных приспособлениях; ПК-3.2 Умеет проектировать, изготавливать и приобретать инструменты и инструментальные приспособления; ПК-3.3 Знает методы технического надзора за эксплуатацией инструментов и инструментальных приспособлений на рабочих местах;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Режущий инструмент» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Режущий инструмент».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

<b>Шифр</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Предшествующие дисциплины/модули, практики*</b>	<b>Последующие дисциплины/модули, практики*</b>
ОПК-8	Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Основы инженерной экономики и менеджмента; Технология производства заготовок; Основы проектной деятельности;	
ПК-3	Способен к техническому и инструментальному обеспечению машиностроительного производства	Ознакомительная практика; Гидропневмоавтоматика технологического оборудования;	Транспортные и загрузочные системы металлорежущих станков;

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Режущий инструмент» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			6
Контактная работа, ак.ч.	51		51
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	17		17
Практические/семинарские занятия (СЗ)	17		17
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	30		30
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27		27
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

Общая трудоемкость дисциплины «Режущий инструмент» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			7
Контактная работа, ак.ч.	16		16
Лекции (ЛК)	6		6
Лабораторные работы (ЛР)	6		6
Практические/семинарские занятия (СЗ)	4		4
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	83		83
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	9		9
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Понятие о режущем инструменте. Значение, развитие и перспективы режущего инструмента в машиностроении.	1.1	Режущий инструмент: определение, виды и классификация	Понятие режущего инструмента как средства технологического оснащения для срезания припуска. Основные виды: резцы, фрезы, сверла, зенкеры, развертки, протяжки, абразивные инструменты. Классификация по характеру движения, форме режущей части и назначению.	ЛК, ЛР, СЗ
		1.2	История развития инструментального производства	Эволюция режущих инструментов от примитивных каменных скребков до современных высокоточных инструментов с износостойкими покрытиями. Основные этапы: изобретение токарного станка, появление быстрорежущих сталей, твердых сплавов и сверхтвердых материалов. Вклад российских и зарубежных ученых.	ЛК, ЛР, СЗ
		1.3	Роль и перспективы режущего инструмента в современном машиностроении	Влияние качества режущего инструмента на производительность, точность и себестоимость обработки. Перспективные направления: нано- и многослойные покрытия, инструменты с прогнозируемым ресурсом, интеллектуальные системы мониторинга износа, аддитивные технологии изготовления инструмента.	ЛК, ЛР
Раздел 2	Функции, выполняемые режущим инструментом, и основные требования к конструкциям режущих инструментов.	2.1	Общие требования и функциональное назначение режущего инструмента	Требования к инструменту: высокая твердость и износостойкость, прочность, теплостойкость, технологичность изготовления, стабильность размеров. Функциональное назначение: отделение слоя материала с заданной точностью и качеством поверхности.	ЛК, ЛР, СЗ
		2.2	Основные части режущих инструментов: цельные, составные и сборные конструкции	Рабочая часть (лезвия, стружечные канавки) и крепежная часть (хвостовик, отверстие). Цельные инструменты из одного материала. Составные — с приваренной или припаянной рабочей частью. Сборные — с механическим креплением сменных неперетачиваемых пластин (СМП).	ЛК, ЛР, СЗ
		2.3	Факторы, влияющие на производительность и стойкость режущих инструментов	Влияние материала инструмента, геометрии режущей части, режимов резания (скорость, подача, глубина), свойств обрабатываемого материала, применения СОЖ. Связь между стойкостью и скоростью резания (формула Тейлора). Оптимизация параметров для повышения производительности.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Резцы общего и	3.1	Резцы: типы, конструкции и области	Классификация резцов: проходные, подрезные, расточные,	ЛК, ЛР,

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
	специального назначения. Конструкции и применение сменных многогранных пластин.		применения	отрезные, резьбовые, фасонные. Конструктивные элементы: стержень, головка, передняя и задняя поверхности. Выбор резца в зависимости от вида обработки (точение, растачивание).	СЗ
		3.2	Резцы с механическим креплением СМП. Способы базирования и крепления пластин	Преимущества сборных резцов: отсутствие переточек, быстрая смена пластины, прогнозируемая стойкость. Способы крепления: винтовое, клиновое, эксцентриковое, прихватами. Системы базирования пластин с использованием опорных поверхностей и канавок.	ЛК, ЛР, СЗ
		3.3	Типы и геометрические параметры СМП. Выбор пластин для различных условий обработки	Формы пластин (треугольные, ромбические, квадратные, круглые) и их коды по ISO. Свойства: износостойкость, ударная вязкость. Геометрические параметры: передний, задний, главный и вспомогательный углы. Выбор марки твердого сплава и типа покрытия в зависимости от материала и типа обработки.	ЛК, ЛР
		3.4	Фасонные резцы: типы, конструктивные элементы и расчет	Фасонные резцы для обработки сложных профилей (призматические, круглые, стержневые). Конструктивные элементы: базовая поверхность, профиль режущей кромки, углы заточки. Методика расчета профиля круглых фасонных резцов (графический и аналитический способы).	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 4	Протяжки. Технологические возможности и основные конструктивные элементы.	4.1	Типы протяжек и области их использования. Технологические свойства	Протяжки как высокопроизводительный инструмент для обработки отверстий и наружных поверхностей. Типы: шпоночные, круглые, шлицевые, квадратные, наружные. Технологические свойства: высокая точность (6-9 квалитет), низкая шероховатость, высокая производительность, но сложность изготовления.	ЛК, ЛР, СЗ
		4.2	Схемы резания (одинарная и групповая). Профильные и генераторные протяжки	Одинарная схема — каждая последующая вершина зуба выше предыдущей. Групповая схема — зубья объединены в группы по высоте подъема. Профильные протяжки профилируют поверхность полностью. Генераторные — формообразование происходит за счет суммы движений зубьев.	ЛК, СЗ
		4.3	Основные части протяжки, конструктивные элементы и расчет на прочность	Конструктивные части: хвостовик, шейка, передняя и задняя направляющие, режущие и калибрующие зубья. Элементы зуба: подъем, шаг, стружечная канавка, фаска. Расчет протяжки на прочность по сечениям хвостовика и впадине первого зуба.	
Раздел 5	Инструменты для обработки	5.1	Спиральные сверла: конструктивные	Основные элементы: режущая часть (две главные кромки,	ЛК, ЛР,

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
	отверстий. Типы, конструкции и выбор.		элементы и разновидности	перемычка), направляющие ленточки, хвостовик. Конструктивные особенности спиральных сверл: угол наклона винтовой канавки, угол при вершине. Типы сверл: перовые, центровочные, для глубокого сверления, кольцевые, эжекторные, твердосплавные.	СЗ
		5.2	Зенкеры и развертки: назначение, области применения, основные конструктивные элементы	Зенкеры для промежуточной обработки отверстий (повышение точности и качества). Развертки для чистовой обработки (высокая точность, малая шероховатость). Конструктивные элементы: число зубьев, угол в плане, обратная конусность, калибрующая часть.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 6	Фрезы. Типы, конструкции и выбор.	6.1	Фрезы: классификация, назначение и области применения	Классификация по конструкции: цельные, сборные, сварные. По расположению зубьев: цилиндрические, торцевые, концевые, дисковые, фасонные. Области применения: фрезерование плоскостей, пазов, уступов, фасонных поверхностей, резьбы.	ЛК, ЛР, СЗ
		6.2	Конструктивные элементы острозаточенных и сборных фрез	Острозаточенные фрезы с передней поверхностью по винтовой линии. Конструктивные элементы: угол наклона зубьев, число зубьев, передний и задний углы. Сборные фрезы с механическим креплением ножей или СМП — для тяжелого и высокопроизводительного фрезерования.	ЛК, СЗ
		6.3	Затылованные фрезы: области применения, схема затылования, геометрические параметры	Затылованные фрезы с постоянным профилем задней поверхности (после переточки не меняют форму). Схема затылования — обработка задней поверхности специальным копиром. Применение для обработки фасонных поверхностей, модульных фрез. Геометрические параметры: затыловочный угол, шаг затылования.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 7	Инструменты для образования резьбы.	7.1	Типы резьбообрабатывающих инструментов. Области применения	Основные методы: нарезание (резьбовые резцы, метчики, плашки, фрезы) и накатывание (ролики, головки, выдавливающие метчики). Выбор в зависимости от типа резьбы (наружная/внутренняя, метрическая/дюймовая), материала детали, серийности производства.	ЛК, ЛР
		7.2	Резьбовые резцы, метчики, плашки: конструктивные элементы	Резьбовые резцы для точения резьбы на станках. Метчики: заборная, калибрующая и хвостовая части, комплекты черновой, машинный, чистовой. Плашки для нарезания наружной резьбы: конструкция, регулировка диаметра.	ЛК, ЛР, СЗ
		7.3	Резьбовые фрезы (гребенчатые и дисковые).	Гребенчатые фрезы для фрезерования длинных резьб.	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
			Резьбонарезные головки	Дисковые фрезы для крупных шагов. Резьбонарезные самооткрывающиеся головки для высокопроизводительного нарезания на токарных и токарно-револьверных станках.	
		7.4	Инструменты для накатывания резьбы: ролики, плашки, выдавливающие метчики	Бесстружечное резьбообразование за счет пластической деформации (повышенная прочность резьбы). Накатные ролики (радиальные, тангенциальные), накатные плашки и головки. Выдавливающие метчики для пластичных материалов (алюминий, латунь).	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 8	Инструменты для обработки зубчатых колес.	8.1	Способы нарезания зубчатых колес и типы зуборезных инструментов. Исходный контур рейки	Копирование (дисковые и пальцевые фрезы) и обкатка (долбяки, червячные фрезы, рейки). Исходный контур инструментальной рейки по ГОСТ — профиль зуба для расчета параметров инструмента.	ЛК, ЛР
		8.2	Зуборезные долбяки, червячные фрезы, шеверы и зуборезные головки	Долбяки для нарезания цилиндрических колес с внутренними и наружными зубьями. Червячные фрезы для высокопроизводительного фрезерования. Шеверы для чистовой обработки (шевингование). Зуборезные головки для конических колес.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 9	Абразивный инструмент.	9.1	Типы и назначение абразивного инструмента. Области применения	Виды: шлифовальные круги, бруски, головки, сегменты, ленты. Назначение: черновое шлифование, доводка, заточка, хонингование, суперфиниширование. Области применения — обработка закаленных сталей, твердых сплавов, керамики, чугуна.	ЛК, СЗ
		9.2	Абразивные материалы и конструктивные характеристики инструмента	Абразивные материалы: электрокорунд, карбид кремния, кубический нитрид бора (эльбор), синтетический алмаз. Характеристики: зернистость, твердость, структура, связка (керамическая, бакелитовая, вулканитовая). Маркировка и выбор кругов в зависимости от операции и материала.	ЛК, ЛР, СЗ

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. Г. Схиртладзе [и др.] ; под общей редакцией Н. А. Чемборисова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02278-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538657> (дата обращения: 21.04.2024).

2. Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / С. Н. Григорьев [и др.] ; под общей редакцией Н. А. Чемборисова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02276-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539137> (дата

обращения: 21.04.2024).

*Дополнительная литература:*

1. Вереина, Л. И. Строгальные и долбежные работы : учебник для среднего профессионального образования / Л. И. Вереина, М. М. Краснов ; под общей редакцией Л. И. Вереиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03777-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537654> (дата обращения: 21.04.2024).

2. Технологическая оснастка : учебное пособие для вузов / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04474-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538795> (дата обращения: 21.04.2024).

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Режущий инструмент».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Копылов Владимир  
Викторович

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой

*Должность БУП*

*Подпись*

Парыгин Данила  
Сергеевич

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Алленов Дмитрий  
Геннадьевич

*Фамилия И.О.*