

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программа магистратуры
по направлению подготовки
15.04.01 Машиностроение,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Инструментальное обеспечение машиностроительных производств

Направление подготовки: 15.04.01 Машиностроение

Направленность (профиль): Технология машиностроения

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 87771
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич
Дата: 02.06.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины является формирование у студентов системы научных и профессиональных знаний и навыков в области принципов работы и устройства типовых металлорежущих инструментов.

Основными задачами курса является:

- изучение основных видов инструментов применяемых при изготовлении и ремонте подвижного состава;
- изучение принципиальных особенностей различных типоразмеров, геометрических параметров и современных инструментальных материалов;
- определение методов рационального выбора и использования универсальных и специальных инструментов при изготовлении и ремонте деталей железнодорожного подвижного состава.

Основные знания, приобретаемые студентами при изучении дисциплины должны обеспечивать ему базовые представления о различных видах инструментов; методиках их выбора универсальных и специальных инструментов для различных технологических процессов механической обработки, при изготовлении и ремонте деталей подвижного состава. Изучение указанной дисциплины в системе подготовки дает студентам возможность самостоятельно выбирать соответствующий режущий инструмент для различных процессов механической обработки при изготовлении и ремонте подвижного состава; правильно; проводить измерения и контроль геометрических и эксплуатационных параметров различных режущих инструментов; освоить методику выбора экономически эффективного инструмента.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-1 - Способен к участию в процессах технологического обеспечения качества и инновационному управлению машиностроительным производством.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Уметь:

основные типы режущих и вспомогательных инструментов;

виды инструментальных материалов и их физико-механические свойства;

принципы формирования баз данных на режущие инструменты;

основные закономерности влияния геометрических параметров режущего инструмента на эффективность механической обработки;

виды технологического оборудования и используемого на нем режущего инструмента и оснастки, в том числе при изготовлении и ремонте подвижного состава

Знать:

анализировать и устанавливать закономерность взаимодействия и взаимозависимости явлений, протекающих в процессе механической обработки различными видами режущего инструмента;

выбирать рациональные схемы инструментальных наладок для различных методов обработки резанием при изготовлении и ремонте деталей подвижного состава, в том числе и в условиях автоматизированного производства

Владеть:

базовыми навыками разработки инструментального обеспечения технологических процессов изготовления и ремонта деталей подвижного состава в различных производственных условиях

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№3	№4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	40	10	30
В том числе:			
Занятия лекционного типа	4	4	0
Занятия семинарского типа	36	6	30

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 104 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Тема 1. Типы режущих инструментов и их выбор. - Основы выбора инструментальных материалов. - Эксплуатационные свойства режущих инструментов. - Диагностирование состояния режущего инструмента - Проектирование режущих инструментов. - Специальный режущий инструмент для железнодорожного транспорта. - Производство основных видов режущих инструментов
2	Тема 2. Проектирование режущих инструментов. - Проектирование токарных, строгальных и долбежных резцов; - Проектирование режущих инструментов для обработки отверстий; - Проектирование фрез; - Проектирование протяжек и прошивков; - Проектирование резьбообрабатывающих инструментов; - Проектирование зубо- и шлицеобрабатывающих инструментов; - Проектирование абразивного, алмазного и композиционного инструмента.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Лабораторная работа 1. Изучение конструкции и геометрических параметров основных типов токарных резцов. - изучение общей конструкции режущего инструмента; - измерение размеров режущего инструмента; - изучение механизма крепления режущей части инструмента;

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	- определение инструментального материала режущей части инструмента; - измерение геометрических параметров режущей части инструмента.
2	Лабораторная работа 2. Изучение конструкции и геометрических параметров инструментов для обработки отверстий. - изучение общей конструкции режущего инструмента; - измерение размеров режущего инструмента; - изучение механизма крепления режущей части инструмента; - определение инструментального материала режущей части инструмента; - измерение геометрических параметров режущей части инструмента.
3	Лабораторная работа 3. Изучение конструкции и геометрических параметров фрезерного инструмента. - изучение общей конструкции режущего инструмента; - измерение размеров режущего инструмента; - изучение механизма крепления режущей части инструмента; - определение инструментального материала режущей части инструмента; - измерение геометрических параметров режущей части инструмента.
4	Лабораторная работа 4. Изучение конструкции и геометрических параметров режущих инструментов для нарезания резьбы и зубчатых колес. - изучение общей конструкции режущего инструмента; - измерение размеров режущего инструмента; - изучение механизма крепления режущей части инструмента; - определение инструментального материала режущей части инструмента; - измерение геометрических параметров режущей части инструмента.
5	Лабораторная работа 5 Технология изготовления основных типов режущих инструментов. - разработка маршрутного технологического процесса изготовления напайного инструмента; - выбор припоя; - выбор флюса; - определение режимов пайки; - выбор заточного круга; - определение режимов заточки; - контроль качества изготовленного инструмента

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Практическое занятие 1. Методика определения технико-экономических показателей использования режущего инструмента. - методика выбора режущего инструмента; - выявление факторов влияющих на выбор режущего инструмента; - определение экономического эффекта при выборе режущего инструмента.
2	Практическое занятие 2. Методика выбора рациональных инструментальных материалов для режущего инструмента. - принципы выбора инструментальных материалов; - определение физико-механических свойств инструментальных материалов; - определение теплофизических свойств инструментальных материалов; - определение технологических свойств инструментальных материалов; - определение эксплуатационных свойств инструментальных материалов; - определение технических требований к инструментальному материалу.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
3	Практическое занятие 3. Методика выбора токарных, строгальных, долбежных и фасонных резцов. - принципы выбора токарных, строгальных, долбежных и фасонных резцов; - выбор форморазмеров режущей части; - выбор геометрических параметров режущей части; - выбор инструментального материала для режущей части; - выбор механизма крепления режущей части; - выбор материала крепежной части инструмента; - определение технических требований к режущему инструменту
4	Практическое занятие 4. Методика выбора режущего инструмента для обработки отверстий. - принципы выбора инструмента для обработки отверстий; - выбор форморазмеров режущей части; - выбор геометрических параметров режущей части; - выбор инструментального материала для режущей части; - выбор механизма крепления режущей части; - выбор материала крепежной части инструмента; - определение технических требований к режущему инструменту
5	Практическое занятие 5. Методика выбора фрез. - принципы выбора фрез; - выбор форморазмеров режущей части; - выбор геометрических параметров режущей части; - выбор инструментального материала для режущей части; - выбор механизма крепления режущей части; - выбор материала крепежной части инструмента; - определение технических требований к режущему инструменту.
6	Практическое занятие 6. Методика выбора протяжек и прошивок. - принципы выбора протяжек и прошивок; - выбор форморазмеров режущей части; - выбор геометрических параметров режущей части; - выбор инструментального материала для режущей части; - выбор механизма крепления режущей части; - выбор материала крепежной части инструмента; - определение технических требований к режущему инструменту.
7	Практическое занятие 7. Методика выбора резьбообрабатывающего инструмента. - принципы выбора резьбообрабатывающего инструмента; - выбор форморазмеров режущей части; - выбор геометрических параметров режущей части; - выбор инструментального материала для режущей части; - выбор механизма крепления режущей части; - выбор материала крепежной части инструмента; - определение технических требований к режущему инструменту.
8	Практическое занятие 8. Методика выбора зубо- и шлицеобрабатывающего инструмента. - принципы выбора зубо- и шлицеобрабатывающего инструмента; - выбор форморазмеров режущей части; - выбор геометрических параметров режущей части; - выбор инструментального материала для режущей части; - выбор механизма крепления режущей части;

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- выбор материала крепежной части инструмента; - определение технических требований к режущему инструменту.
9	Практическое занятие 9. Методика выбора абразивного, алмазного и композиционного инструмента. - принципы выбора абразивного, алмазного и композиционного инструмента; - выбор форморазмеров режущей части; - выбор геометрических параметров режущей части; - выбор инструментального материала для режущей части; - выбор механизма крепления режущей части; - выбор материала крепежной части инструмента; - определение технических требований к режущему инструменту.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельная подготовка к практическим (и/или лабораторным) занятиям. Работа с учебной литературой 1-4.
2	Выполнение курсовой работы.
3	Подготовка к контрольной работе.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем видов работ

1. Примерный перечень тем контрольных работ

Контрольные работы 1 блок:

1. Токарные резцы;
2. Фасонные резцы;
3. Специальные резцы;
4. Сверла;
5. Зенкеры;
6. Зенковки;
7. Развертки;
8. Комбинированный осевой инструмент;
9. Резьбовые резцы;
10. Гребенки;
11. Метчики;

12. Плашки;
13. Резьбонарезные головки;
14. Сборные фрезы;

Контрольные работы 2 блок:

1. Зубообрабатывающие инструменты;
2. Шлицеобрабатывающие инструменты;
3. Зубообрабатывающие инструменты для цилиндрических колес;
4. Зубообрабатывающие инструменты для конических колес;
5. Зубообрабатывающие инструменты для червячных колес;
6. Дисковые, модульные и червячные фрезы;
7. Зубодолбежные и зубострогальные головки;
8. Зуборезные долбяки;
9. Протяжки;
10. Шеверы – разновидности и методы расчета;
11. Прошивки;
12. Шлифовальные круги, бруски, сегменты и пасты;
13. Хонинговальные головки;
14. Алмазные и композиционные шлифовальные круги;
15. Инструменты для поверхностного пластического деформирования.

2. Примерный перечень тем курсовых работ

Темы курсовых работ:

1. Разработать конструкцию режущего инструмента - центровочное сверло.
- 2 Разработать конструкцию режущего инструмента - торцовая фреза.
- 3 Разработать конструкцию режущего инструмента - проходной прямой резец
- 4 Разработать конструкцию режущего инструмента - сверло спиральное с внутренним подводом СОЖ.
- 5 Разработать конструкцию режущего инструмента - проходной отогнутый резец
- 6 Разработать конструкцию режущего инструмента - цилиндрическая фреза.

- 7 Разработать конструкцию режущего инструмента - подрезной резец.
- 8 Разработать конструкцию режущего инструмента - сверло шнековое.
- 9 Разработать конструкцию режущего инструмента - дисковая фреза.
- 10 Разработать конструкцию режущего инструмента - расточной резец для глухих от-верстий.
- 11 Разработать конструкцию режущего инструмента - сверло спиральное с цилиндр. хвостовиком.
- 12 Разработать конструкцию режущего инструмента - отрезная фреза.
- 13 Разработать конструкцию режущего инструмента - расточной резец для сквозных от-верстий.
- 14 Разработать конструкцию режущего инструмента - сверло перовое.
- 15 Разработать конструкцию режущего инструмента - концевая фреза.
- 16 Разработать конструкцию режущего инструмента - сверло для глубокого сверления.
- 17 Разработать конструкцию режущего инструмента - канавочный резец для наружных канавок.
- 18 Разработать конструкцию режущего инструмента - фреза для простых шпонок.
- 19 Разработать конструкцию режущего инструмента - канавочный резец для внутренних канавок.
- 20 Разработать конструкцию режущего инструмента - фреза для сегментных шпонок.
- 21 Разработать конструкцию режущего инструмента - сверло для рельсосверления.
- 22 Разработать конструкцию режущего инструмента - полукруглая выпуклая фреза.
- 23 Разработать конструкцию режущего инструмента - сверло спиральное с коническим хвостовиком.
- 24 Разработать конструкцию режущего инструмента - канавочный резец для торцевых канавок.
- 25 Разработать конструкцию режущего инструмента - отрезной резец.
- 26 Разработать конструкцию режущего инструмента - торцово-цилиндрическая фреза.
- 27 Разработать конструкцию режущего инструмента – цековка.
- 28 Разработать конструкцию режущего инструмента - фасочный резец для наружных фасок.

29 Разработать конструкцию режущего инструмента - зенкер с коническим хвостовиком.

30 Разработать конструкцию режущего инструмента - обдирочная фреза (кукурузная).

31 Разработать конструкцию режущего инструмента - зенкер насадной.

32 Разработать конструкцию режущего инструмента - фасочный резец для внутренних фасок.

33 Разработать конструкцию режущего инструмента - фреза для обработки Т-образных пазов.

34 Разработать конструкцию режущего инструмента - резьбовой резец для наружной резьбы.

35 Разработать конструкцию режущего инструмента - развертка машинная.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Режущий инструмент Ю.М. Зубарев, А.В. Вебер, М.А. Афанасенков Учебник Под общей редакцией Ю.М. Зубарева. — Санкт-Петербург: Лань, 432с. — ISBN 978-5-8114-9510-8. , 2022	https://e.lanbook.com/book/254675 (дата обращения: 20.04.2023). Текст электронный.
2	Современные инструментальные материалы : учебное пособие для СПО Ю. М. Зубарев Книга Санкт-Петербург : Лань , 2025	https://e.lanbook.com/book/497633 (дата обращения: 08.12.2025)
3	Инструментообеспечение современных станков с ЧПУ О.М. Балла Учебное пособие 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 200с. — ISBN 978-5-507-45841-7. , 2023	https://e.lanbook.com/book/288794 (дата обращения: 20.04.2023). Текст электронный.

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

2. <http://www.library.ru/> - информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки.

3. <https://e.lanbook.com/> - Электронная библиотечная система «Лань».

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Используется программное обеспечение, разработанное на кафедре «ТТМиРПС» РУТ (МИИТ).

св-во о гос регистрации 2013612899

св-во о гос регистрации 2014661002

св-во о гос регистрации 2014612538

2. Электронная информационно-образовательная среда РУТ (МИИТ), доступная из личного кабинета обучающегося или преподавателя на сайте <https://rut-miit.ru/>;

3. Лицензионная операционная система MS Windows (академическая лицензия);

4. Лицензионный пакет программ Microsoft Office (академическая лицензия)

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного/практического типа, групповых и индивидуальных консультаций

2 Компьютерный класс (учебная аудитория) для проведения групповых занятий (лекционных, практических и/или лабораторных)

3 Учебная лаборатория для проведения групповых занятий (лабораторных и/или практических)

Примерный перечень материально-технической базы: металлорежущие станки, станочные приспособления, режущий и измерительный инструмент, контрольно-измерительные приборы, учебные плакаты.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

Курсовая работа в 4 семестре.

Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Технология транспортного
машиностроения и ремонта
подвижного состава»

Ю.Ю. Комаров

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТМСУИ

М.Ю. Куликов

Заведующий кафедрой ТТМиРПС

М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова