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 специалитета
по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Режущий и контрольно-измерительный инструмент предприятий по производству и ремонту подвижного состава

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Технология производства и ремонта подвижного состава

Форма обучения: Очная

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

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 87771
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич
Дата: 01.09.2026

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 и контрольно-измерительных 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;
- изучение принципов и методики применения современных средств изме-рения, включая приборы активного контроля;
- изучение устройства и принципа работы средств измерения применяемых при изготовлении и ремонте подвижного состава;
- определение принципиальных особенностей различных типоразмеров и параметров контрольно-измерительных инструментов;
- изучение методов рационального выбора и использования универсальных и специальных инструментов для контроля при изготовлении и ремонте деталей железнодорожного подвижного состава.

Основные знания, приобретаемые студентами при изучении дисциплины должны обеспечивать ему базовые представление о различных видах средств измерения; методиках их выбора универсальных и специальных контрольно-измерительных 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 соответствующие средств измерения для различных процессов механической обработки при изготовлении и ремонте подвиж-ного состава; правильно; проводить измерения и контроль геометрических и эксплуатаци-онных параметров различных деталей; освоить методику выбора экономически эффективных средств измерения.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-3 - Способен к выбору и проектированию технологического оборудования, оснастки и инструмента по производству и ремонту подвижного состава;

ПК-4 - Способен к проведению контроля и оценке технического состояния деталей и узлов подвижного состава.

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;

навыками работы в среде инструментального обеспечения предприятий.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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	
		№7	№8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	112	64	48
В том числе:			
Занятия лекционного типа	32	16	16
Занятия семинарского типа	80	48	32

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 68 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. Общие вопросы. Рассматриваемые вопросы: - цель, основные задачи и содержание курса; - исторические аспекты, тенденции и основные этапы развития инструментальной промышленности в России и за рубежом; - современные требования к конструкциям и технологиям производства режущего инструмента; - основные нормативные документы по конструкциям инструментов, их стандартизация, нормализация и сертификация; - выбор оптимальных геометрических параметров режущего инструмента; - системы автоматизированного проектирования режущего инструмента; -системы автоматизированного выбора режущего инструмента; - принципы классификации металлорежущих инструментов.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
2	Тема 2. Основы выбора инструментальных материалов. Рассматриваемые вопросы: - обрабатываемость материалов резанием; - основные группы инструментальных материалов (классификация по ГОСТ и ISO); - инструментальные стали, металлокерамические тверды сплавы, минералокерамика, композиционные материалы и алмазы (технические характеристики, режущие свойства и область применения); - методика выбора инструментального материала; - методы повышения надежности режущего инструмента путем поверхностного упрочнения, химико-термическая обработка, нанесения износостойких покрытий, поверхностной отделочной обработки и др.; - основные требования, предъявляемые к инструментальным материалам в эксплуатации.
3	Тема 3. Эксплуатационные свойства режущих инструментов. Рассматриваемые вопросы: - работоспособное состояние режущего инструмента и его оценка; - основные требования и эксплуатационные свойства режущих инструментов – стойкость, прочность, усталостная прочность, эффективность стружкодробления; - критерий затупления режущего инструмента; - влияние конструкции режущего инструмента на точность, шероховатость и качество поверхностного слоя обрабатываемых деталей; - виды отказов режущих инструментов и их описание; - основные виды износа режущего инструмента; - внешний характер износа инструмента (нормальный износ, выкрашивание, скол, поломка); - влияние различных факторов на износ режущего инструмента; - основные направления снижения интенсивности износа режущего инструмента; - определение оптимального износа инструмента; - понятие о эффективности стружкодробления, типы и разновидности стружек; - рациональная форма передней поверхности инструмента - залог получения стружки благоприятной для отвода из зоны резания и транспортирования; - определение технико-экономических показателей использования режущего инструмента.
4	Тема 4. Диагностирование состояние режущего инструмента Рассматриваемые вопросы: - диагностирование состояния инструмента, как метод повышения его надежности; - принципы построения систем диагностирования состояния режущего инструмента; - методы прямого и косвенного диагностирования; - функциональные параметры процесса резания, как диагностические признаки состояния режущего инструмента.
5	Тема 5. Проектирование токарных, строгальных и долбежных резцов. Рассматриваемые вопросы: - классификация резцов по назначению, типам и конструктивному исполнению; - инструментальные материалы для изготовления резцов; - фасонные резцы; - резцы со сменными многогранными пластинами; - особенности конструкций и геометрии режущей части токарных резцов, применяемых при изготовлении и ремонте подвижного состава.
6	Тема 6. Проектирование режущих инструментов для обработки отверстий. Рассматриваемые вопросы: - классификация режущих инструментов для обработки отверстий по назначению, типам и конструктивному исполнению; - инструментальные материалы для изготовления режущих инструментов для обработки отверстий. Сверла, зенкеры, зенковки, цековки, развертки и их проектирование;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- комбинированные инструменты для обработки отверстий; - критерии отказа сверл; - влияние различных факторов на период стойкости сверл; - особенности конструкций и геометрии режущей части инструмента для обработки отверстий, применяемого при изготовлении и ремонте подвижного состава.
7	Тема 7. Проектирование фрез. Рассматриваемые вопросы: - классификация фрез по назначению, типам и конструктивному исполнению; - инструментальные материалы для изготовления фрез; - цельные и сборные фрезы; - фасонные фрезы и их расчет; - критерии износа фрез; - влияние различных факторов на период стойкости фрез; - особенности конструкций и геометрии режущей части фрез, применяемых при изготовлении и ремонте подвижного состава.
8	Тема 8. Проектирование протяжек и прошивок. Рассматриваемые вопросы: - классификация протяжек и прошивок по назначению, типам и конструктивному исполнению; - инструментальные материалы для изготовленя протяжек и прошивок; - цельные и сборные протяжки; - расчет протяжек и их элементов; - особенности конструкций и геометрии режущей части протяжек, применяемых при изготовлении и ремонте подвижного состава.
9	Тема 9. Проектирование резьбообрабатывающих инструментов. Рассматриваемые вопросы: - классификация резьбообразующих инструментов по назначению, типам и конструктивному исполнению; - резьбовые резцы, гребенки, метчики, плашки, резьбовые фрезы и резьбонарезные головки – проектирование и расчет; - инструментальные материалы для изготовления резьбообразующих инструментов; - цельные и сборные резьбообразующие инструменты; - особенности конструкций и геометрии режущей части резьбообразующих инструментов, применяемых при изготовлении и ремонте подвижного состава.
10	Тема 10. Проектирование зубо- и шлицеобрабатывающих инструментов. Рассматриваемые вопросы: - классификация зубо- и шлицеобрабатывающих инструментов по назначению, типам и конструктивному исполнению; - зубообрабатывающие инструменты для цилиндрических, конических и червячных колес; - инструментальные материалы для изготовления зубо- и шлицеобрабатывающих инструментов; - зубообрабатывающие инструменты, работающие по принципу копирования и обкатки; - дисковые, модульные и червячные фрезы, зубодолбежные и зубострогальные головки, зуборезные долбяки, протяжки, шеверы – разновидности и методы расчета; - инструменты для получения внутренних и наружных шлицов; - особенности конструкций и геометрии режущей части зубообрабатывающих инструментов, применяемых при изготовлении и ремонте подвижного состава.
11	Тема 11. Проектирование абразивного, алмазного и композиционного инструмента. Рассматриваемые вопросы: - классификация абразивных, алмазных и композиционных инструментов по назначению, типам и конструктивному исполнению; - шлифовальные круги, бруски, сегменты и пасты, абразивные тела, абразивная шкурка, свободный абразив, хонинговальные головки, алмазные и композиционные шлифовальные круги, резцы и

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	фрезы – характеристики и особенности выбора; - режущие свойства абразивного инструмента и факторы их определяющие; - изнашивание абразивного инструмента и методы его правки; - особенности конструкций и геометрии абразивных, алмазных и композиционных инструментов, применяемых при изготовлении и ремонте подвижного состава.
12	Тема 12. Специальный режущий инструмент для железнодорожного транспорта. Рассматриваемые вопросы: - токарный, фрезерный и абразивный инструмент для обработки профиля поверхности катания колесных пар; - специальные сверла для рельсосверлильных станков; - режущий инструмент для рельсострогальных, рельсофрезерных и рельсошлифовальных станков; - режущие инструменты для ремонта надрессорной балки, автосцепки, боковой рамы и др.
13	Тема 13. Проектирование инструмента для станков с ЧПУ. Рассматриваемые вопросы: - особые требования предъявляемые к режущим инструментам для станков с ЧПУ; - способы настройки, установки и автоматизированной смены инструментов; - специальные инструменты для станков с ЧПУ.
14	Тема 14. Производство основных видов режущих инструментов. Рассматриваемые вопросы: - особенности технологических процессов производства режущих инструментов, специфические операции при их изготовлении; - заточка режущего инструмента; - пайка режущего инструмента; - специальное станочное оборудование для инструментального производства (заточные, затыловочные, координатно-расточные, для фрезерования винтовых канавок и др.); - типовые технологические процессы изготовления режущих инструментов, применяемых при изготовлении и ремонте подвижного состава.
15	Тема 15. Методы и средства измерения. Рассматриваемые вопросы: - термины и определния; - общие положения; - методика оценки погрешностей измерения.
16	Тема 16. Основы технических измерений. Рассматриваемые вопросы: - методы и способы измерений; - точность технических измерений; - погрешность средства измерений.
17	Тема 17. Основы выбора средств измерения. Рассматриваемые вопросы: - классификация основных типов средств измерения; - измерительные инструменты; - измерительные приборы; - измерительные приспособления; - специальное измерительное оборудование.
18	Тема 18. Метрологические схемы линейных измерения при механической обработке и ремонте деталей и узлов подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - контроль линейных размеров при слесарных работах; - контроль линейных размеров при механической обработке;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- контроль линейных размеров при сборочных работах; - контроль линейных размеров при эксплуатации подвижного состава.
19	Тема 19. Метрологические схемы специализированных измерения при механической обработке и ремонте деталей и узлов подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - контроль углов и конусов; - контроль отклонений формы и расположения поверхностей; - контроль шероховатости поверхности.
20	Тема 20. Метрологические схемы специальных измерения при механической обработке и ремонте деталей и узлов подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - приборы и инструменты для контроля резьб; - приборы и инструменты для контроля зубчатых колес; - приборы и инструменты для контроля режущих инструментов;
21	Тема 21. Технический контроль на предприятиях по изготовлению и ремонту подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - общая организация технического контроля; - средства автоматического контроля; - средства активного контроля.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Лабораторная работа 1. Выбор типа и конструктивных параметров режущего инструмента с механическим креплением твердосплавных пластин. Рассматриваемые вопросы: - изучение общей конструкции режущего инструмента; - измерение размеров режущего инструмента; - определение обозначения режущей пластины по стандарту ISO; - определение области применения инструментального материала режущей части инструмента по стандарту ISO; - измерение геометрических параметров режущей части инструмента; - изучение механизма крепления режущей части инструмента; - определение обозначения креппежной части инструмента по стандарту ISO. Лабораторная работа 2. Изучение конструкции и геометрических параметров основных типов токарных резцов. Рассматриваемые вопросы: - 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. Лабораторная работа 3. Изучение конструкции и геометрических параметров инструментов для

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	обработки отверстий. Рассматриваемые вопросы: - 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. Лабораторная работа 4. Изучение конструкции и геометрических параметров фрезерного инструмента. Рассматриваемые вопросы: - 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. Лабораторная работа 5. Изучение конструкции и геометрических параметров протяжек. Рассматриваемые вопросы: - 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. Лабораторная работа 6. Изучение конструкции и геометрических параметров режущих инструментов для нарезания резьбы и зубчатых колес. Рассматриваемые вопросы: - 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. Лабораторная работа 7. Технология изготовления основных типов режущих инструментов. Рассматриваемые вопросы: - 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. Рассматриваемые вопросы: - методика выбора режущего инструмента;

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- выявление факторов влияющих на выбор режущего инструмента; - определение экономического эффекта при выборе режущего инструмента. Практическое занятие 2. Методика выбора рациональных инструментальных материалов для режущего инструмента. Рассматриваемые вопросы: - 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. Практическое занятие 3. Методика выбора токарных, строгальных, долбежных и фасонных резцов. Рассматриваемые вопросы: - 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. Практическое занятие 4. Методика выбора режущего инструмента для обработки отверстий. Рассматриваемые вопросы: - 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. Практическое занятие 5. Методика выбора фрез. Рассматриваемые вопросы: - 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. Практическое занятие 6. Методика выбора протяжек и прошивок. Рассматриваемые вопросы: - 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.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Практическое занятие 7. Методика выбора резьбообрабатывающего инструмента. Рассматриваемые вопросы: - 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. Практическое занятие 8. Методика выбора зубо- и шлицеобрабатывающего инструмента. Рассматриваемые вопросы: - 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; - выбор материала крепежной части инструмента; - определение технических требований к режущему инструменту. Практическое занятие 9. Методика выбора абразивного, алмазного и композиционного инструмента. Рассматриваемые вопросы: - 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.
2	Практическое занятие 10. Методика определения основных параметров средств измерения. Рассматриваемые вопросы: - метрологические показатели средства измерения; - определение точности средства измерения; - определение диапазона измерений средства измерения; - определение цены деления шкалы среста измерения; - определение чувствительности средства измерения; - определение измерительного усилия. Практическое занятие 11. Методика оценки погрешности средства измерения. Рассматриваемые вопросы: - виды погрешностей средства измерения; - определение абсолютной погрещности средства измерения; - определение относительной погрешности средства измерения; - определение инструментальной погрешности средства измерения; - определение отсчетных погрешностей средства измерения; - определение внешних погрешностей средства измерения. Практическое занятие 12. Методика определения технико-экономических показателей выбора и использования контрольно-измерительного инструмента.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Рассматриваемые вопросы: - методика выбора средства измерения; - выявление факторов влияющих на выбор средства измерения; - определение экономического эффекта при выборе средства измерения. Практическое занятие 13. Методика выбора контрольно-измерительного инструмента для контроля линейных размеров при механической обработке и слесарных работах. Рассматриваемые вопросы: - методика выбора средств измерения для контроля линейных размеров; - выбор штриховых мер длины; - выбор плоскопараллельных концевых мер длины; - выбор нормальных и предельных калибров; - выбор штангенинструмента; - выбор микрометрического инструмента; - выбор рычажно-механических и пружинных средств измерения. Практическое занятие 14. Методика выбора контрольно-измерительного инструмента для контроля углов и конусов. Рассматриваемые вопросы: - методика выбора средств измерения для контроля углов и конусов; - выбор угловых мер; - выбор поверочных угольников; - выбор калибров для контроля конусов; - выбор угломеров; - выбор оптических приборов для контроля углов; - выбор уровней и квадратнтов; - выбор косвенных методов для измерения углов и конусов. Практическое занятие 15. Методика выбора контрольно-измерительного инструмента для контроля отклонений формы и расположения поверхностей. Рассматриваемые вопросы: - методика выбора средств измерения для контроля отклонений формы и расположения поверхностей; - выбор средств измерения для контроля отклонений формы плоских поверхностей; - выбор средств измерения для контроля отклонений формы цилиндрических поверхностей; - выбор средств измерения для контроля отклонений расположения поверхностей и осей. Практическое занятие 16. Методика выбора контрольно-измерительного инструмента для контроля шероховатости поверхности. Рассматриваемые вопросы: - методика выбора средств измерения для контроля шероховатости поверхности; - выбор средств измерения для контроля шероховатости поверхности бесконтактными методами; - выбор средств измерения для контроля шероховатости поверхности контактными методами. Практическое занятие 17. Методика выбора контрольно-измерительного инструмента для контроля резьб и зубчатых колес. Рассматриваемые вопросы: - методика выбора средств измерения для контроля резьб и зубчатых колес; - выбор средств измерения для поэлементного контоля резьбы; - выбор средств измерения для контроля внутренних резьб; - выбор резьбовых калибров; - выбор средств измерения для комплексного контроля зубчатых колес;

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- выбор средств измерения для поэлементного контроля зубчатых колес; - выбор кинематометров. Практическое занятие 18. Методика выбора измерительного инструмента для автоматического и активного контроля. Рассматриваемые вопросы: - методика выбора средств измерения для автоматического и активного контроля; - выбор пневматических средств измерения; - выбор электроконтактных средств измерения; - выбор индуктивных и емкостных средств измерения; - выбор фотоэлектрических и радиоактивных средств измерения; - выбор координатно-измерительных машин; - выбор цифровых средств измерения; - выбор контрольных автоматов.

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 промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем 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	Режущий инструмент Д.В. Кожевников, В.А. Гречишников, С.В. Кирсанов Учебное пособие 5 изд., стереотип. — Москва: Машиностроение, 520с. — ISBN 978-5-907523-01-2. , 2022	https://e.lanbook.com/book/192992 (дата обращения: 20.04.2023). Текст электронный.
3	Основы технологии производства металлорежущего инструмента В.Ф. Безъязычный, П.Д. Мотренко, А.В. Кордюков Учебное пособие Вологда: Инфра-Инженерия, 300с. — ISBN 978-5-9729-0411-2. , 2020	https://e.lanbook.com/book/148332 (дата обращения: 20.04.2023). Текст электронный.
4	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 бибилиотечная система «Лань».

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

Компьютеры на рабочих местах в компьютерном классе должны быть обеспечены стандартными программными продуктами Microsoft

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:

Курсовая работа в 7 семестре.
Экзамен в 7 семестре.
Зачет в 8 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Технология транспортного машиностроения и ремонта подвижного состава» А.Ю. Попов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТТМиРПС М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Андриянова