

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором 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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 87771
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич
Дата: 01.06.2026

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 измерения, 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 базовое 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 подвижного состава; правильно; проводить измерения и контроль геометрических и эксплуатационных 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.

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 6 з.е. (216 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):	96	64	32
В том числе:			
Занятия лекционного типа	32	16	16
Занятия семинарского типа	64	48	16

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 120 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.
2	Тема 2. Основы выбора инструментальных материалов. Рассматриваемые вопросы: - обрабатываемость материалов резанием;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - основные группы инструментальных материалов (классификация по ГОСТ и ISO); - инструментальные стали, металлокерамические твердые 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	<p>Тема 3. Эксплуатационные свойства режущих инструментов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Тема 4. Диагностирование состояние режущего инструмента</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Тема 5. Проектирование токарных, строгальных и долбежных резцов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Тема 6. Проектирование режущих инструментов для обработки отверстий.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - комбинированные инструменты для обработки отверстий; - критерии отказа сверл; - влияние различных факторов на период стойкости сверл;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- особенности конструкций и геометрии режущей части инструмента для обработки отверстий, применяемого при изготовлении и ремонте подвижного состава.
7	<p>Тема 7. Проектирование фрез.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Тема 8. Проектирование протяжек и прошивок.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификация протяжек и прошивок по назначению, типам и конструктивному исполнению; - инструментальные материалы для изготовления 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	<p>Тема 9. Проектирование резьбообрабатывающих инструментов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Тема 10. Проектирование зубо- и шлицеобрабатывающих инструментов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Тема 11. Проектирование абразивного, алмазного и композиционного инструмента.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 фрезы – характеристики и особенности выбора; - режущие свойства абразивного инструмента и факторы их определяющие; - изнашивание абразивного инструмента и методы его правки;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- особенности конструкций и геометрии абразивных, алмазных и композиционных инструментов, применяемых при изготовлении и ремонте подвижного состава.
12	<p>Тема 12. Специальный режущий инструмент для железнодорожного транспорта.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Тема 13. Проектирование инструмента для станков с ЧПУ.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особые требования предъявляемые к режущим инструментам для станков с ЧПУ; - способы настройки, установки и автоматизированной смены инструментов; - специальные инструменты для станков с ЧПУ.
14	<p>Тема 14. Производство основных видов режущих инструментов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Тема 15. Методы и средства измерения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - термины и определения; - общие положения; - методика оценки погрешностей измерения.
16	<p>Тема 16. Основы технических измерений.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и способы измерений; - точность технических измерений; - погрешность средства измерений.
17	<p>Тема 17. Основы выбора средств измерения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификация основных типов средств измерения; - измерительные инструменты; - измерительные приборы; - измерительные приспособления; - специальное измерительное оборудование.
18	<p>Тема 18. Метрологические схемы линейных измерения при механической обработке и ремонте деталей и узлов подвижного состава.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контроль линейных размеров при слесарных работах; - контроль линейных размеров при механической обработке; - контроль линейных размеров при сборочных работах; - контроль линейных размеров при эксплуатации подвижного состава.
19	<p>Тема 19. Метрологические схемы специализированных измерения при механической обработке и ремонте деталей и узлов подвижного состава.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	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 крепежной 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 обработки отверстий. Рассматриваемые вопросы: - изучение общей конструкции режущего инструмента; - измерение размеров режущего инструмента; - изучение механизма крепления режущей части инструмента;

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	<p>- определение инструментального материала режущей части инструмента; - измерение геометрических параметров режущей части инструмента.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Практическое занятие 1. Методика определения технико-экономических показателей использования режущего инструмента. Рассматриваемые вопросы: - методика выбора режущего инструмента; - выявление факторов влияющих на выбор режущего инструмента; - определение экономического эффекта при выборе режущего инструмента.</p> <p>Практическое занятие 2. Методика выбора рациональных инструментальных материалов для режущего инструмента.</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Практическое занятие 3. Методика выбора токарных, строгальных, долбежных и фасонных резцов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Практическое занятие 4. Методика выбора режущего инструмента для обработки отверстий.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Практическое занятие 5. Методика выбора фрез.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Практическое занятие 6. Методика выбора протяжек и прошивков.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы выбора протяжек и прошивков; - 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. <p>Практическое занятие 7. Методика выбора резьбообрабатывающего инструмента.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы выбора резьбообрабатывающего инструмента; - выбор форморазмеров режущей части;

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Практическое занятие 8. Методика выбора зубо- и шлицеобрабатывающего инструмента. Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Практическое занятие 9. Методика выбора абразивного, алмазного и композиционного инструмента. Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Практическое занятие 10. Методика определения основных параметров средств измерения. Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - метрологические показатели средства измерения; - определение точности средства измерения; - определение диапазона измерений средства измерения; - определение цены деления шкалы средства измерения; - определение чувствительности средства измерения; - определение измерительного усилия. <p>Практическое занятие 11. Методика оценки погрешности средства измерения. Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды погрешностей средства измерения; - определение абсолютной погрешности средства измерения; - определение относительной погрешности средства измерения; - определение инструментальной погрешности средства измерения; - определение отсчетных погрешностей средства измерения; - определение внешних погрешностей средства измерения. <p>Практическое занятие 12. Методика определения технико-экономических показателей выбора и использования контрольно-измерительного инструмента. Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методика выбора средства измерения; - выявление факторов влияющих на выбор средства измерения; - определение экономического эффекта при выборе средства измерения.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<p>Практическое занятие 13. Методика выбора контрольно-измерительного инструмента для контроля линейных размеров при механической обработке и слесарных работах.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Практическое занятие 14. Методика выбора контрольно-измерительного инструмента для контроля углов и конусов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 квадратитов; - выбор косвенных методов для измерения углов и конусов. <p>Практическое занятие 15. Методика выбора контрольно-измерительного инструмента для контроля отклонений формы и расположения поверхностей.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Практическое занятие 16. Методика выбора контрольно-измерительного инструмента для контроля шероховатости поверхности.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Практическое занятие 17. Методика выбора контрольно-измерительного инструмента для контроля резьб и зубчатых колес.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методика выбора средств измерения для контроля резьб и зубчатых колес; - выбор средств измерения для поэлементного контроля резьбы; - выбор средств измерения для контроля внутренних резьб; - выбор резьбовых калибров; - выбор средств измерения для комплексного контроля зубчатых колес; - выбор средств измерения для поэлементного контроля зубчатых колес; - выбор кинематометров. <p>Практическое занятие 18. Методика выбора измерительного инструмента для автоматического и активного контроля.</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 библиотечная 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 «Транспортное
машиностроение, сертификация и
управление инновациями»

А.Ю. Попов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТТМиРПС
Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ю. Куликов

С.В. Володин