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)

Механические и физико-технические методы обработки деталей 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 освоения курса дисциплины является ознакомление студентов с основами механической обработки деталей подвижного состава, технологическими возможностями и устройством типовых металлорежущих станков, используемой на них технологической оснастки, режущих и контрольно-измерительных инструментов.

Основными задачами курса является:

- изучение базовых основ различных методов механической и физико-иехнической обработки материалов;

- изучение основных закономерностей изменения функциональных параметров процессов механической и физико-технической обработки от условий и требований обработки;

- изучение типов и основ выбора станочного оборудования, технологических приспособлений , режущих и контрольно-измерительных инструментов.

Основные знания, приобретаемые студентами при изучении дисциплины, должны обеспечивать ему базовые представление о возможных видах и способах механической и физико-технической обработки материалов при изготовлении и ремонте деталей подвижного состава. Изучение указанной дисциплины в системе подготовки дает студентам возможность самостоятельно приступить к проектированию процессов механической обработки при изготовлении и ремонте подвижного состава; правильно выбирать соответствующее технологическое оборудование, станочную оснастку, режущий и контрольно-измерительный инструмент

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-2 - Способен к расчёту режимов и параметров технологических процессов производства и ремонта подвижного состава.

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

Знать:

современные металлорежущие станки, станочные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;

основные закономерности различных процессов механической и физико технической обработки материалов;

требования к основным видам станочного оборудования, технологической оснастке, режущему и контрольно-измерительному инструменту для различных производственных условий предприятий по изготовлению и ремонту деталей подвижного состава.

Уметь:

анализировать и устанавливать закономерности взаимодействия и взаимозависимости явлений, протекающих в процессе механической и физико-технической обработки материалов;

проектировать процессы и операции механической и физико-технической обработки для предприятий по изготовлению и ремонту подвижного состава;

эффективно использовать металлорежущие станки, приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент при изготовлении, ремонте и техническом обслуживании подвижного состава, а также при производстве его запасных частей.

Владеть:

базовыми навыками выбора типов и параметров технологического оснащения при проектировании технологических процессов при изготовлении и ремонте деталей подвижного состава в различных производственных условиях.

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	
		№3	№4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	128	48	80
В том числе:			
Занятия лекционного типа	48	16	32
Занятия семинарского типа	80	32	48

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 88 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. Основные задачи и содержание курса. Рассматриваемые вопросы:: - исторические аспекты, тенденции и основные этапы развития науки; - место и значение механической и физико-технической обработки среди других методов размерного формообразования поверхностей; - классификация методов механической и физико-технической обработки на металлорежущих станках; - современное развитие станкостроительной и инструментальной промышленности России и ведущих зарубежных стран; - принципы классификации металлорежущих станков; - принципы классификации режущих инструментов; - принципы классификации станочных приспособлений; - принципы классификации контрольно-измерительных инструментов.
2	Тема 2. Теоретические основы механической и физико-технической обработки. Рассматриваемые вопросы: - производственный и технологический процессы; - структура технологического процесса; - типы производства и характеристика их производственных процессов; - особенности проектирования технологических процессов механической обработки на станках с чис-ловых программным управлением (ЧПУ); - классификация обрабатываемых поверхностей; - метод обработки, как основа выполнения технологической операции; - классификация движений формообразования при различных методах механической и физико-технической обработки (главные и вспомогательные движения); - основные факторы, влияющие на характер технологического процесса механической и физико-технической обработки;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- общие понятие о режимах резания (глубина резания и припуск на обработку, рабочая подача; скорость резания); - основы процесса стружкообразования и виды стружек при механической и физико-технической обработке; - общие понятия о точности, качестве и производительности механической и физико-технической об-работки.
3	Тема 3. Обработка деталей подвижного состава точением. Рассматриваемые вопросы: - характеристика метода обработки точением (определение метода, область применения); - основные движения при токарной обработке (схема формообразования поверхностей и кинематика процесса резания); - типы станков токарной группы; - основные узлы и механизмы токарного и токарно-винторезного станков и их назначение; - специализированные токарные станки для железнодорожного транспорта (осетокарные, колесото-карные и др.); - токарные резцы (виды, назначение, основные конструктивные элементы и рабочие поверхности, геометрические параметры рабочей части); - элементы режима резания и геометрические параметры сечения срезаемого слоя при токарной обра-ботке; - точность и качество поверхностей деталей подвижного состава при токарной обработке.
4	Тема 4. Обработка отверстий в деталях подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - характеристика методов обработки отверстий (определение методов, область применения); - основные движения при обработке осевым инструментом (схема формообразования поверхностей и кинематика процесса резания); - типы станков сверлильной ? расточной групп; - основные узлы и механизмы вертикально-сверлильного и радиально-сверлильного станков и их назначение; - специализированные сверлильные станки для железнодорожного транспорта (рельсосверлильные, осесверлильные и др.); - осевой режущий инструмент для обработки отверстий - сверла, зенкеры, развертки, зенковки, цековки и др. (виды, назначение, основные конструктивные элементы и рабочие поверхности, геометрические параметры рабочей части); - элементы режима резания и геометрические параметры сечения срезаемого слоя при обработке от-верстий; - точность и качество поверхностей деталей подвижного состава при обработке отверстий.
5	Тема 5. Фрезерная обработка деталей подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - характеристика методов фрезерной обработки (определение методов, область применения); - основные движения при обработке фрезерованием (схема формообразования поверхностей и кине-матика процесса резания); - особенности фрезерования как процесса непрерывного резания (встречное и попутное фрезерование, цилиндрическое и торцовое фрезерование); - типы станков фрезерной группы; - основные узлы и механизмы вертикально-фрезерного, горизонтально-фрезерного и широкоунивер-сально-фрезерного станков и их назначение - специализированные фрезерные станки для железнодорожного транспорта (рельсофрезерные, коле-софрезерные, фрезерование боковой рамы, фрезерования автосцепки и др.); - фрезерный режущий инструмент (виды, назначение, основные конструктивные элементы и рабочие поверхности, геометрические параметры рабочей части); - элементы режима резания и геометрические параметры сечения срезаемого слоя при обработке

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	фре-зерованием; - точность и качество поверхностей деталей подвижного состава при фрезерной обработке.
6	Тема 6. Процессы шлифования и отделочной обработки деталей подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - характеристика методов шлифовальной и отделочной обработки (определение методов, область применения); - основные движения при обработке абразивным инструментом (схема формообразования поверхно-стей и кинематика процесса резания); - типы станков для шлифовальной и отделочной обработки; - основные узлы и механизмы круглошлифовального, плоскошлифовального, хонинговального и за-точного станков и их назначение; - специализированные шлифовальные станки для железнодорожного транспорта (рельсошлифовальные, колесошлифовальные, для обработки коленчатых валов, для хонингования гильз цилиндров и др.); - абразивный режущий инструмент – круги, бруски, головки, ленты, хоны, пасты и др. (виды, назначение, основные конструктивные элементы и рабочие поверхности, геометрические параметры рабочей час-ти); - элементы режима резания и геометрические параметры сечения срезаемого слоя при абразивной об-работке; - точность и качество поверхностей деталей подвижного состава при шлифовании и отделочной обра-ботке.
7	Тема 7. Процессы строгания и долбления деталей подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - характеристика методов строгания и долбления (определение методов, область применения); - основные движения при строгании и долблении (схема формообразования поверхностей и кинематика процесса резания); - типы строгальных и долбежных станков; - основные узлы и механизмы поперечно-строгального и вертикально-долбежного станков и их назна-чение; - специализированные строгальные и долбежные станки для железнодорожного транспорта (рельсо-строгальные, для обработки стрелочных переводов, для долбления шпоночных пазов и шлицов и др.); - строгальные и долбежные резцы (виды, назначение, основные конструктивные элементы и рабочие поверхности, геометрические параметры рабочей части); - элементы режима резания и геометрические параметры сечения срезаемого слоя при обработке стро-ганием и долблением; - точность и качество поверхностей деталей подвижного состава при обработке строганием и долбле-нием.
8	Тема 8. Процессы протягивания и прошивания деталей подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - характеристика методов протягивания и прошивания (определение методов, область применения); - основные движения при протягивании и прошивании (схема формообразования поверхностей и ки-нематика процесса резания); - принципиальные схемы процесса протягивания (профильная, генераторная и прогрессивная); - типы протяжных и прошивных станков; - основные узлы и механизмы горизонтально-протяжного станка и их назначение; - специализированные протяжные и прошивные станки для железнодорожного транспорта (для протя-гивания шпоночных пазов и шлицов, для прошивания при ремонте деталей подвижного состава и др.); - протяжки и прошивки (виды, назначение, основные конструктивные элементы и рабочие

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	поверхности, геометрические параметры рабочей части); - элементы режима резания и геометрические параметры сечения срезаемого слоя при обработке про-тягиванием и прошиванием; - точность и качество поверхностей деталей подвижного состава при обработке протягиванием и про-шиванием.
9	Тема 9. Обработка зубчатых колес. Рассматриваемые вопросы: - характеристика методов нарезания и отделки зубьев зубчатых колес (определение методов, область применения); - основные движения при нарезании и отделке зубчатых колес (схема формообразования поверхностей и кинематика процесса резания); - принципы нарезания зубчатых колес на универсально-фрезерных станках; - типы станков для нарезания зубчатых колес (зубофрезерные, зубодолбежные, зубострогальные, зу-бопротяжные, зубошлифовальные, универсально-фрезерные и др.); - основные узлы и механизмы зубофрезерного, зубострогального, зубодолбежного и зубошлифоваль-ного станков и их назначение; - типы станков для отделки зубьев зубчатых колес (зубошлифовальные, зубохонинговальные, шевин-говальные, обкатные, притирочные и др.); - режущий инструмент для нарезания и отделки зубьев – червячные и модульные фрезы, зубостро-гальные резцы, абразивные круги, шеверы (виды, назначение, основные конструктивные элементы и рабочие поверхности, геометрические параметры рабочей части); - элементы режима резания и геометрические параметры сечения срезаемого слоя при обработке зубь-ев зубчатых колес; - точность и качество обработки зубчатых колес подвижного состава.
10	Тема 10. Резьбонарезание. Рассматриваемые вопросы: - характеристика методов нарезания и отделки резьб (определение методов, область применения); - основные движения при нарезании и отделке резьбы (схема формообразования поверхностей и кинематика процесса резания); - типы станков для нарезания резьбы (токарные, токарно-винторезные, фрезерные, сверлильные, рас-точные, резьбошлифовальные, резьбонакатывающие и др.); - основные узлы и механизмы резьбонарезного и резьбошлифовального станков и их назначение; - режущий инструмент для нарезания и отделки резьбы – метчики и плашки, резьбовые резцы, резьбо-нарезные головки, резьбофрезы, резьбошлифовальные круги, резьбонакатные головки и др. (виды, назначение, основные конструктивные элементы и рабочие поверхности, геометрические параметры рабочей части); - элементы режима резания и геометрические параметры сечения срезаемого слоя при обработке резь-бы; - точность и качество обработки резьбы на деталях подвижного состава.
11	Тема 11. Отрезание и разрезка. Рассматриваемые вопросы: - характеристика методов отрезания и разрезки (определение методов, область применения); - основные движения при отрезании и разрезке (схема формообразования поверхностей и кинематика процесса резания); - типы станков для отрезания и разрезки (токарные и токарно-отрезные, фрезерные и фрезерно-отрезные, абразивно-отрезные, ленточнопильные, ножовочные и др.); - основные узлы и механизмы ленточнопильного, ножовочного и абразивно-отрезного станков и их на-значение; - специализированные отрезные и разрезные станки для железнодорожного транспорта (рельсорезные, для отрезки концов осей и др.); - режущий инструмент для отрезания и разрезки – отрезные резцы, дисковые пилы, отрезные фрезы,

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	ножовочные полотна, абразивные диски и др. (виды, назначение, основные конструктивные элементы и рабочие поверхности, геометрические параметры рабочей части); - элементы режима резания и геометрические параметры сечения срезаемого слоя при отрезании и разрезке; - точность и качество поверхностей деталей подвижного состава при обработке отрезанием и разрезкой.
12	Тема 12. Обработка поверхностным пластическим деформированием (ППД). Рассматриваемые вопросы: - формирование наклепа поверхностного слоя деталей; - классификация методов ППД; - формообразующие методы ППД; - упрочняющие методы ППД; - методы ППД для улучшения шероховатости поверхности деталей; - комбинированные методы ППД; - использование ППД при изготовлении и ремонте деталей подвижного состава.
13	Тема 13. Основные сведения о станочных приспособлениях и оснастке. Рассматриваемые вопросы: - основные требования, предъявляемые к станочным приспособлениям в эксплуатации; - приспособления для токарных станков; - приспособления для сверлильных станков; - приспособления для фрезерных станков; - приспособления для шлифовальных станков; - приспособления для строгальных и долбежных станков; - приспособления для протяжных и прошивных станков; - приспособления для зуборезных станков; - приспособления для резьбонарезных станков; - приспособления для отрезных станков.
14	Тема 14. Основные сведения о металлорежущем инструменте. Рассматриваемые вопросы: - основные требования, предъявляемые к металлорежущему инструменту в эксплуатации; - общие сведения об инструментальных материалах (виды, характеристики, область применения); - общие сведения об износе, стойкости и критериях затупления режущего инструмента; - общие сведения о видах и внешнем характере износа инструмента.
15	Тема 15. Основные сведения о контрольно-измерительном инструменте. Рассматриваемые вопросы: - технический контроль при механической и физико-технической обработке; - основные требования, предъявляемые к контрольно-измерительному инструменту в эксплуатации; - контрольно-измерительный инструмент для токарных работ; - контрольно-измерительный инструмент используемый при обработке отверстий; - контрольно-измерительный инструмент для фрезерных работ; - контрольно-измерительный инструмент для строгальных и долбежных работ; - контрольно-измерительный инструмент для протяжных и прошивныхработ; - контрольно-измерительный инструмент для зуборезных работ; - контрольно-измерительный инструмент для резьбонарезных работ; - контрольно-измерительный инструмент для отрезных работ.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Лабораторная работа 1. Изучение устройства, прицепов работы и основных технических характеристик токарно-винторезного станка. Рассматриваемые вопросы: - классификация станков данной группы; - основные виды работ выполняемых на данных станках; - основные узлы станков данной группы и их назначение; - основные приспособления используемые на данных станках; - основные режущие инструменты применяемые на данных станках; - основные контрольно-измерительные инструменты применяемые на данных станках; - изучение базовых приемов управления рассматриваемого станка; - определение основных технических и технологических параметров рассматриваемого станка.
2	Лабораторная работа 2. Изучение устройства, прицепов работы и основных технических характеристик токарного станка с ЧПУ. Рассматриваемые вопросы: - классификация станков данной группы; - основные виды работ выполняемых на данных станках; - основные узлы станков данной группы и их назначение; - основные приспособления используемые на данных станках; - основные режущие инструменты применяемые на данных станках; - основные контрольно-измерительные инструменты применяемые на данных станках; - изучение базовых приемов управления рассматриваемого станка; - определение основных технических и технологических параметров рассматриваемого станка.
3	Лабораторная работа 3. Изучение устройства, прицепов работы и основных технических характеристик вертикально-сверлильного станка. Рассматриваемые вопросы: - классификация станков данной группы; - основные виды работ выполняемых на данных станках; - основные узлы станков данной группы и их назначение; - основные приспособления используемые на данных станках; - основные режущие инструменты применяемые на данных станках; - основные контрольно-измерительные инструменты применяемые на данных станках; - изучение базовых приемов управления рассматриваемого станка; - определение основных технических и технологических параметров рассматриваемого станка.
4	Лабораторная работа 4. Изучение устройства, прицепов работы и основных технических характеристик радиально-сверлильного станка. Рассматриваемые вопросы: - классификация станков данной группы; - основные виды работ выполняемых на данных станках; - основные узлы станков данной группы и их назначение; - основные приспособления используемые на данных станках; - основные режущие инструменты применяемые на данных станках; - основные контрольно-измерительные инструменты применяемые на данных станках; - изучение базовых приемов управления рассматриваемого станка; - определение основных технических и технологических параметров рассматриваемого станка.
5	Лабораторная работа 5. Изучение устройства, прицепов работы и основных технических характеристик горизонтально-фрезерного станка. Рассматриваемые вопросы: - классификация станков данной группы; - основные виды работ выполняемых на данных станках; - основные узлы станков данной группы и их назначение;

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	- основные приспособления используемые на данных станках; - основные режущие инструменты применяемые на данных станках; - основные контрольно-измерительные инструменты применяемые на данных станках; - изучение базовых приемов управления рассматриваемого станка; - определение основных технических и технологических параметров рассматриваемого станка.
6	Лабораторная работа 6. Изучение устройства, прицепов работы и основных технических характеристик широкоуниверсального фрезерного станка. Рассматриваемые вопросы: - классификация станков данной группы; - основные виды работ выполняемых на данных станках; - основные узлы станков данной группы и их назначение; - основные приспособления используемые на данных станках; - основные режущие инструменты применяемые на данных станках; - основные контрольно-измерительные инструменты применяемые на данных станках; - изучение базовых приемов управления рассматриваемого станка; - определение основных технических и технологических параметров рассматриваемого станка.
7	Лабораторная работа 7. Изучение устройства, прицепов работы и основных технических характеристик фрезерного станка с ЧПУ. Рассматриваемые вопросы: - классификация станков данной группы; - основные виды работ выполняемых на данных станках; - основные узлы станков данной группы и их назначение; - основные приспособления используемые на данных станках; - основные режущие инструменты применяемые на данных станках; - основные контрольно-измерительные инструменты применяемые на данных станках; - изучение базовых приемов управления рассматриваемого станка; - определение основных технических и технологических параметров рассматриваемого станка.
8	Лабораторная работа 8. Изучение устройства, прицепов работы и основных технических характеристик плоскошлифовального станка. Рассматриваемые вопросы: - классификация станков данной группы; - основные виды работ выполняемых на данных станках; - основные узлы станков данной группы и их назначение; - основные приспособления используемые на данных станках; - основные режущие инструменты применяемые на данных станках; - основные контрольно-измерительные инструменты применяемые на данных станках; - изучение базовых приемов управления рассматриваемого станка; - определение основных технических и технологических параметров рассматриваемого станка.
9	Лабораторная работа 9. Изучение устройства, прицепов работы и основных технических характеристик заточного станка. Рассматриваемые вопросы: - классификация станков данной группы; - основные виды работ выполняемых на данных станках; - основные узлы станков данной группы и их назначение; - основные приспособления используемые на данных станках; - основные режущие инструменты применяемые на данных станках; - основные контрольно-измерительные инструменты применяемые на данных станках; - изучение базовых приемов управления рассматриваемого станка; - определение основных технических и технологических параметров рассматриваемого станка.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
10	Лабораторная работа 10. Изучение устройства, прицилов работы и основных технических характеристик зубофрезерного станка. Рассматриваемые вопросы: - классификация станков данной группы; - основные виды работ выполняемых на данных станках; - основные узлы станков данной группы и их назначение; - основные приспособления используемые на данных станках; - основные режущие инструменты применяемые на данных станках; - основные контрольно-измерительные инструменты применяемые на данных станках; - изучение базовых приемов управления рассматриваемого станка; - определение основных технических и технологических параметров рассматриваемого станка.
11	Лабораторная работа 11. Изучение устройства, прицилов работы и основных технических характеристик ленточнопильного станка. Рассматриваемые вопросы: - классификация станков данной группы; - основные виды работ выполняемых на данных станках; - основные узлы станков данной группы и их назначение; - основные приспособления используемые на данных станках; - основные режущие инструменты применяемые на данных станках; - основные контрольно-измерительные инструменты применяемые на данных станках; - изучение базовых приемов управления рассматриваемого станка; - определение основных технических и технологических параметров рассматриваемого станка.
12	Лабораторная работа 12. Изучение устройства, прицилов работы и основных технических характеристик ножовочного и абразивно-отрезного станков. Рассматриваемые вопросы: - классификация станков данной группы; - основные виды работ выполняемых на данных станках; - основные узлы станков данной группы и их назначение; - основные приспособления используемые на данных станках; - основные режущие инструменты применяемые на данных станках; - основные контрольно-измерительные инструменты применяемые на данных станках; - изучение базовых приемов управления рассматриваемого станка; - определение основных технических и технологических параметров рассматриваемого станка.
13	Лабораторная работа 13. Изучение конструкции и геометрических параметров режущей части проход-ных токарных резцов. Рассматриваемые вопросы: - определение назначения рассматриваемого режущего инструмента; - изучение конструкции режущего инструмента; - определени инструментального материала рассматриваемого режущего инструмента; - измерение основных геометрических размеров рассматриваемого режущего инструмента; - измерение геометрических параметров режущей части рассматриваемого режущего инструмента.
14	Лабораторная работа 14. Изучение конструкции и геометрических параметров режущей части основных типов токарных резцов. Рассматриваемые вопросы: - определение назначения рассматриваемого режущего инструмента; - изучение конструкции режущего инструмента; - определени инструментального материала рассматриваемого режущего инструмента; - измерение основных геометрических размеров рассматриваемого режущего инструмента; - измерение геометрических параметров режущей части рассматриваемого режущего инструмента.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
15	Лабораторная работа 15. Изучение конструкции и геометрических параметров режущей части основных типов инструментов для обработки отверстий. Рассматриваемые вопросы: - определение назначения рассматриваемого режущего инструмента; - изучение конструкции режущего инструмента; - определени инструментального материала рассматриваемого режущего инструмента; - измерение основных геометрических размеров рассматриваемого режущего инструмента; - измерение геометрических параметров режущей части рассматриваемого режущего инструмента
16	Лабораторная работа 16. Изучение конструкции и геометрических параметров режущей части основных типов фрез. Рассматриваемые вопросы: - определение назначения рассматриваемого режущего инструмента; - изучение конструкции режущего инструмента; - определени инструментального материала рассматриваемого режущего инструмента; - измерение основных геометрических размеров рассматриваемого режущего инструмента; - измерение геометрических параметров режущей части рассматриваемого режущего инструмента
17	Лабораторная работа 17. Изучение конструкции и геометрических параметров режущей части протя-жек. Рассматриваемые вопросы: - определение назначения рассматриваемого режущего инструмента; - изучение конструкции режущего инструмента; - определени инструментального материала рассматриваемого режущего инструмента; - измерение основных геометрических размеров рассматриваемого режущего инструмента; - измерение геометрических параметров режущей части рассматриваемого режущего инструмента.
18	Лабораторная работа 18. Изучение конструкции и методов настройки типовых станочных приспособ-лений. Рассматриваемые вопросы: - виды станочных приспособлений; - настойка делительной головки на различные типы деления; - настойка делительного стола; - установка и выверка машинных тисков; - измерение биения осевого инструмента при различных методах закрепления.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Практическое занятие 1. Обработка деталей типа вал. Рассматриваемые вопросы: - разновидности деталей типа вал; - методика определения методов обработки поверхностей; - выбор схемы обработки; - выбор станочного оборудования; - выбор режущего инструмента; - выбор станочных приспособлений; - выбор контрольно-измерительного инструмента.
2	Практическое занятие 2. Обработка деталей типа диск. Рассматриваемые вопросы: - разновидности деталей типа диск; - методика определения методов обработки поверхностей; - выбор схемы обработки;

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- выбор станочного оборудования; - выбор режущего инструмента; - выбор станочных приспособлений; - выбор контрольно-измерительного инструмента.
3	Практическое занятие 3. Обработка деталей типа корпус. Рассматриваемые вопросы: - разновидности деталей типа корпус; - методика определения методов обработки поверхностей; - выбор схемы обработки; - выбор станочного оборудования; - выбор режущего инструмента; - выбор станочных приспособлений; - выбор контрольно-измерительного инструмента.
4	Практическое занятие 4. Обработка профиля поверхности катания колесных пар подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - разновидности колесных пар; - методика определения методов обработки поверхностей; - выбор схемы обработки; - выбор станочного оборудования; - выбор режущего инструмента; - выбор станочных приспособлений; - выбор контрольно-измерительного инструмента.
5	Практическое занятие 5. Обработка осей колесных пар подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - разновидности осей колесных пар; - методика определения методов обработки поверхностей; - выбор схемы обработки; - выбор станочного оборудования; - выбор режущего инструмента; - выбор станочных приспособлений; - выбор контрольно-измерительного инструмента.
6	Практическое занятие 6. Обработка бандажей колесных пар подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - разновидности бандажей; - методика определения методов обработки поверхностей; - выбор схемы обработки; - выбор станочного оборудования; - выбор режущего инструмента; - выбор станочных приспособлений; - выбор контрольно-измерительного инструмента.
7	Практическое занятие 7. Обработка деталей буксового узла подвижного состава Рассматриваемые вопросы: - разновидности деталей буксового узла; - методика определения методов обработки поверхностей; - выбор схемы обработки; - выбор станочного оборудования; - выбор режущего инструмента; - выбор станочных приспособлений; - выбор контрольно-измерительного инструмента.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
8	Практическое занятие 8. Обработка деталей автосцепки подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - разновидности деталей автосцепки; - методика определения методов обработки поверхностей; - выбор схемы обработки; - выбор станочного оборудования; - выбор режущего инструмента; - выбор станочных приспособлений; - выбор контрольно-измерительного инструмента.
9	Практическое занятие 9. Обработка надрессорной балки тележки подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - разновидности надрессорных балок; - методика определения методов обработки поверхностей; - выбор схемы обработки; - выбор станочного оборудования; - выбор режущего инструмента; - выбор станочных приспособлений; - выбор контрольно-измерительного инструмента.
10	Практическое занятие 10. Обработка боковой рамы тележки подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - разновидности боковых рам; - методика определения методов обработки поверхностей; - выбор схемы обработки; - выбор станочного оборудования; - выбор режущего инструмента; - выбор станочных приспособлений; - выбор контрольно-измерительного инструмента.
11	Практическое занятие 11. Обработка деталей тормозной системы подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - разновидности деталей тормозной системы; - методика определения методов обработки поверхностей; - выбор схемы обработки; - выбор станочного оборудования; - выбор режущего инструмента; - выбор станочных приспособлений; - выбор контрольно-измерительного инструмента.
12	Практическое занятие 12. Обработка гильзы цилидра подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - разновидности гильз цилиндров; - методика определения методов обработки поверхностей; - выбор схемы обработки; - выбор станочного оборудования; - выбор режущего инструмента; - выбор станочных приспособлений; - выбор контрольно-измерительного инструмента.
13	Практическое занятие 13. Обработка поршня подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - разновидности поршней;

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- методика определения методов обработки поверхностей; - выбор схемы обработки; - выбор станочного оборудования; - выбор режущего инструмента; - выбор станочных приспособлений; - выбор контрольно-измерительного инструмента.
14	Практическое занятие 14. Обработка блока цилиндров подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - разновидности блоков цилидров; - методика определения методов обработки поверхностей; - выбор схемы обработки; - выбор станочного оборудования; - выбор режущего инструмента; - выбор станочных приспособлений; - выбор контрольно-измерительного инструмента.
15	Практическое занятие 15. Обработка головки блока цилиндров подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - разновидности головок блока; - методика определения методов обработки поверхностей; - выбор схемы обработки; - выбор станочного оборудования; - выбор режущего инструмента; - выбор станочных приспособлений; - выбор контрольно-измерительного инструмента.
16	Практическое занятие 16. Обработка редуктора подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - разновидности редукторов; - методика определения методов обработки поверхностей; - выбор схемы обработки; - выбор станочного оборудования; - выбор режущего инструмента; - выбор станочных приспособлений; - выбор контрольно-измерительного инструмента.
17	Практическое занятие 17. Обработка зубчатого колеса подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - разновидности зубчатых колес; - методика определения методов обработки поверхностей; - выбор схемы обработки; - выбор станочного оборудования; - выбор режущего инструмента; - выбор станочных приспособлений; - выбор контрольно-измерительного инструмента.
18	Практическое занятие 18. Обработка деталей карданного вала подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: - разновидности деталей карданных валов; - методика определения методов обработки поверхностей; - выбор схемы обработки; - выбор станочного оборудования; - выбор режущего инструмента;

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- выбор станочных приспособлений; - выбор контрольно-измерительного инструмента.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельная подготовка к практическим (и/или лабораторным) занятиям. Работа с учебной литературой 1-6.
2	Выполнение курсовой работы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Растачивание детали типа втулка на токарно-револьверном станке.
2. Наружное точение детали типа вал на токарно-винторезном станке.
3. Подрезание торца колеса вагона на токарно-карусельном станке.
4. Сверление детали типа корпус на вертикально-сверлильном станке.
5. Растачивание корпуса буксы на горизонтально-расточном станке.
6. Зенкерование детали типа диск на радиально-сверлильном станке.
7. Фрезерование детали типа диск на вертикально-фрезерном станке.
8. Фрезерование детали типа корпус на горизонтально-фрезерном станке.
9. Долбление детали типа диск на добежном станке.
10. Строгание детали типа корпус на поперечно-строгальном станке.
11. Протягивание детали типа диск на протяжном станке.
12. Шлифование детали типа вал н круглошлифовальном станке.
13. Шлифование детали типа корпус на плоскошлифовальном станке.
14. Хонингование гильзы цилиндра на хонинговальном станке.
15. Зубонарезание детали типа диск на зубофрезерном станке.
16. Зубонарезание детали типа диск на зубострогальном станке.
17. Зубонарезание блока шестерен на зубодолбежном станке.
18. Отрезание детали типа вал на ленточном отрезном станке.
19. Отрезание детали типа вал на дисковом отрезном станке.

20. Отрезание детали типа вал на ножовочном отрезном станке.

Курсовая работа в 4 семестре

1 Разработать процесс механической обработки детали - Петля большой двери.

2 Разработать процесс механической обработки детали - Шайба-замок.

3 Разработать процесс механической обработки детали - Бобышка сальника.

4 Разработать процесс механической обработки детали - Ушко подвески.

5 Разработать процесс механической обработки детали - Подкладка под опорный болт.

6 Разработать процесс механической обработки детали - Корпус подшипника.

7 Разработать процесс механической обработки детали - Плита.

8 Разработать процесс механической обработки детали - Щеколда.

9 Разработать процесс механической обработки детали - Гайка специальная.

10 Разработать процесс механической обработки детали - Гайка золотника.

11 Разработать процесс механической обработки детали - Гайка круглая.

12 Разработать процесс механической обработки детали - Диск диафрагмы.

13 Разработать процесс механической обработки детали - Внутреннее кольцо подшипника.

14 Разработать процесс механической обработки детали - Упорный фланец клапана.

15 Разработать процесс механической обработки детали - Зубчатое колесо.

16 Разработать процесс механической обработки детали - Кольцо проставочное.

17 Разработать процесс механической обработки детали - Ролик.

18 Разработать процесс механической обработки детали - Ось для вращающихся ручек.

19 Разработать процесс механической обработки детали - Сердечник ротора.

20 Разработать процесс механической обработки детали - Болт специальный.

21 Разработать процесс механической обработки детали - Ось хвостовика.

22 Разработать процесс механической обработки детали - Переходник трубопровода.

23 Разработать процесс механической обработки детали - Пробка сливная.

24 Разработать процесс механической обработки детали - Заглушка трубопровода.

25 Разработать процесс механической обработки детали - Переходной фланец.

26 Разработать процесс механической обработки детали - Штуцер трубопровода.

27 Разработать процесс механической обработки детали - Рычаг.

28 Разработать процесс механической обработки детали - Втулка.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Технология конструкционных материалов В.П. Ларин Учебное пособие — Санкт-Петербург: ГУАП, — 113с. — ISBN 978-5-8088-1573-5. , 2021	https://e.lanbook.com/book/216530 (дата обращения: 20.04.2023). Текст электронный.
2	Основы резания материалов и режущий инструмен Ю.М. Зубарев, Р.Н. Битюков Учебник Санкт-Петербург: Лань, — 228с. — ISBN 978-5-8114-4012-2. , 2022	https://e.lanbook.com/book/207107 (дата обращения: 20.04.2023). Текст электронный.
3	Обработка металлов резанием К.К. Карандашов, В.Д. Клопотов Учебное пособие Томск: ТПУ, — 268с. — ISBN 978-5-4387-0777-6. , 2017	https://e.lanbook.com/book/106742 (дата обращения: 20.04.2023). Текст электронный.
4	Технология конструкционных материалов С.Б. Малышко, С.А. Горчакова Учебное пособие 2-е изд., испр. и доп. — Владивосток: МГУ им. адм. Г.И. Невельского,— 78с. — ISBN 978-5-8343-1197-8. , 2022	https://e.lanbook.com/book/297617 (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. http://tehmasmiit.wmsite.ru/ - информационно-справочный портал кафедры ТТМиРПС

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:

Зачет в 3 семестре.

Курсовая работа в 3, 4 семестрах.

Экзамен в 4 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