

**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 - программы специалитета  
по специальности  
23.05.01 Наземные транспортно-технологические  
средства,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Эксплуатация, ремонт и утилизация НТТС**

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

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: 6216  
Подписал: заведующий кафедрой Неклюдов Алексей Николаевич  
Дата: 01.06.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины (модуля) являются:

- приобретение теоретических знаний и практических навыков и умений в области организации и технологий технической эксплуатации и ремонта наземных транспортно-технологических средств.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- ознакомление с основными понятиями, целями, принципами и объектами в области технической эксплуатации и ремонта наземных транспортно-технологических средств;

- овладение методологией организации технической эксплуатации и ремонта наземных транспортно-технологических средств;

- освоение порядка и правил осуществления технической эксплуатации и ремонта наземных транспортно-технологических средств.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ПК-7** - Способен проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации.

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

### **Знать:**

- основные понятия, термины и определения в области технической эксплуатации, ремонта и утилизации наземных транспортно-технологических средств;

- характеристики технологического оборудования по способам ремонта деталей наземных транспортно-технологических средств.

### **Уметь:**

- планировать работу по проведению эксплуатационных и ремонтных мероприятий наземных транспортно-технологических средств;

- осуществлять выбор рациональных способов и технологического оборудования для ремонта деталей наземных транспортно-технологических средств;

- соблюдать экологические требования при утилизации деталей наземных транспортно-технологических средств.

### **Владеть:**

- методикой осуществления технической эксплуатации и ремонтных мероприятий наземных транспортно-технологических средств;
- навыками составления планов проведения технического обслуживания наземных транспортно-технологических средств;
- основами выбора рациональных технологических способов ремонта деталей наземных транспортно-технологических средств.

### 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 №9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	128	128
В том числе:		
Занятия лекционного типа	64	64
Занятия семинарского типа	64	64

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	<b>Основные положения по эксплуатации НТТС.</b> Рассматриваемые вопросы: - содержание технической эксплуатации машин; - виды эксплуатационной документации машин; - распределение ответственности по специалистам, ответственным за безопасную эксплуатацию машин.
2	<b>Общая характеристика системы технического обслуживания и ремонта НТТС.</b> Рассматриваемые вопросы: - характеристика мероприятий технического обслуживания и ремонта машин; - правила пуска машин в работу; - техническое освидетельствование машин.
3	<b>Монтаж и сборка элементов НТТС.</b> Рассматриваемые вопросы: - проектная и техническая документация, организационная подготовка к монтажу машин; - правила организации монтажной площадки и приемки строительных и промышленных объектов под монтаж; - правила монтажа несущих конструкций элементов машин; - способы сборки специальных узлов и механизмов машин.
4	<b>Планирование технического обслуживания и ремонта машин.</b> Рассматриваемые вопросы: - годовой режим работы машин; - определение планируемых периодов простоя и работы машин; - определение составных элементов годового плана технического обслуживания и ремонта машин; - оставление годовых и месячных графиков технического обслуживания и ремонта машин.
5	<b>Методы организации технического обслуживания и ремонта НТТС.</b> Рассматриваемые вопросы: - виды предприятий по применению и эксплуатации машин различного назначения; - характеристика методов организации технического обслуживания и ремонта машин; - классификационные признаки методов организации технического обслуживания и ремонта машин; - выбор метода организации технического обслуживания и ремонта машин.
6	<b>Основы нормирования расхода моторного топлива на эксплуатацию НТТС.</b> Рассматриваемые вопросы: - виды и классификация моторных топлив для машин; - методы расчета по нормированию расхода моторного топлива машин.
7	<b>Расчет нормированного расхода моторного топлива на эксплуатацию НТТС.</b> Рассматриваемые вопросы: - расчет нормированного расхода моторного топлива на работу; - расчет нормированного расхода моторного топлива на перемещение (пробег) машин; - расчет нормированного расхода моторного топлива на хозяйственные нужды.
8	<b>Виды и нормирование расхода вспомогательных технических эксплуатационных материалов НТТС.</b> Рассматриваемые вопросы: - виды и классификация смазочных материалов, охлаждающих, пусковых, защитных материалов машин; - методы расчета по нормированию расхода смазочных, охлаждающих, пусковых, защитных материалов машин.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
9	<p>Основы нормирования расхода рабочих жидкостей гидросистем НТТС.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и классификация рабочих жидкостей гидравлических систем машин;</li> <li>- методы расчета по нормированию расхода рабочих жидкостей гидросистем машин.</li> </ul>
10	<p>Расчет нормирования расхода рабочих жидкостей гидросистем НТТС.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчет индивидуальной нормы расхода рабочих жидкостей гидросистем;</li> <li>- расчет нормированного расхода рабочих жидкостей гидросистем на основе индивидуальных норм;</li> <li>- расчет нормированного расхода рабочих жидкостей гидросистем по элементам затрат.</li> </ul>
11	<p>Основы нормирования расхода электроэнергии на работу НТТС.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы расчета нормированного расхода электроэнергии на работу машин;</li> <li>- расчет индивидуальной нормы расхода электроэнергии на работу машин;</li> <li>- расчет нормированного расхода электроэнергии на работу машин с использованием индивидуальной нормы.</li> </ul>
12	<p>Общие вопросы диагностирования НТТС.</p> <p>Рассматриваемые вопросы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цели, виды и параметры диагностирования машин;</li> <li>- методы диагностирования машин;</li> <li>- прогнозирование остаточного ресурса на основе результаов диагностирования машин.</li> </ul>
13	<p>Техническое обслуживание и диагностирование силовых установок машин на основе ДВС.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и содержание операций по техническому обслуживанию силовых установок машин на основе ДВС;</li> <li>- параметры, методы общего диагностирования ДВС;</li> <li>- параметры, методы углубленного дигностирования цилиндропоршневой группы ДВС;</li> <li>- параметры, методы углубленного диагностирования элементов системы питания ДВС.</li> </ul>
14	<p>Техническое обслуживание и диагностирование механических передач НТТС.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и содержание операций по техническому обслуживанию механических передач силовых элементов машин;</li> <li>- параметры, методы углубленного дигностирования закрытых зубчатых передач;</li> <li>- параметры, методы углубленного дигностирования ременных и цепных передач;</li> <li>- параметры, методы углубленного дигностирования подшипников качения и скольжения.</li> </ul>
15	<p>Техническое обслуживание и диагностирование гидро-пневмопривода НТТС.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и содержание операций по техническому обслуживанию гидро-пневмопривода машин;</li> <li>- параметры, методы углубленного дигностирования гидравлических насосов;</li> <li>- параметры, методы углубленного дигностирования гидравлических распределителей и другой регулирующей аппаратуры;</li> <li>- параметры, методы углубленного дигностирования исполнительных гидравлических гидромоторов и гидроцилиндров.</li> </ul>
16	<p>Техническое обслуживание и диагностирование электроприводов НТТС.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и содержание операций по техническому обслуживанию и дигностированию элементов электропривода машин;</li> <li>- техническое обслуживание электрических аккумуляторных батарей;</li> <li>- параметры, методы углубленного дигностирования электродвигателей электропривода машин;</li> <li>- параметры, методы углубленного дигностирования пуско-регулирующей аппаратуры</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	электропривода машин.
17	<p>Общая характеристика технологического процесса ремонта машин. Структура и формы организации ремонтного производства.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды ремонтных предприятий;</li> <li>- структура ремонтного предприятия;</li> <li>- формы организации ремонтного производства;</li> <li>- принципы организации производственных цехов ремонтного предприятия..</li> </ul>
18	<p>Основы расчёта основных параметров ремонтного предприятия и его структурных подразделений.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структура программы ремонтного предприятия;</li> <li>- расчет трудоемкости ремонтного предприятия;</li> <li>- расчет трудоемкости, числа работников и площадей цехов и отделений ремонтного предприятия;</li> <li>- принципы компановки генерального плана, производственного корпуса ремонтного предприятия.</li> </ul>
19	<p>Основные операции технологического процесса ремонта машин.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристика операций технологического процесса ремонта машин;</li> <li>- правила приема машины в ремонт и сдача после ремонта;</li> <li>- виды и оборудование наружной мойки машин;</li> <li>- правила разборки машины на агрегаты.</li> </ul>
20	<p>Очистка и разборка агрегатов. Мойка и дефектация деталей.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы очистки агрегатов после разборки машины;</li> <li>- виды и оборудование очистки деталей машин;</li> <li>- методы дефектации деталей машин;</li> <li>- сортировка деталей машин после дефектации.</li> </ul>
21	<p>Общая характеристика методов восстановления деталей при ремонте. Применение при восстановлении механической обработки резанием.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- метод свободных ремонтных размеров;</li> <li>- метод регламентированных ремонтных размеров;</li> <li>- метод применения дополнительной ремонтной детали.</li> </ul>
22	<p>Восстановление деталей пластическим деформированием.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разновидность пластического деформирования: осадка, раздача; обжание;</li> <li>- устранение изгиба деталей местным поверхностным наклепом;</li> <li>- устранение изгиба деталей последовательным поверхностным нагревом и охлаждением.</li> </ul>
23	<p>Восстановление деталей газовой и электродуговой сваркой.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применение при восстановлении деталей газовой сварки: применяемые материалы, оборудование, режимы;</li> <li>- применение при восстановлении деталей газовой наплавки: применяемые материалы, оборудование, режимы;</li> <li>- применение при восстановлении деталей электродуговой ручной сварки, наплавки: применяемые материалы, оборудование, режимы;</li> <li>- примеры.</li> </ul>
24	<p>Восстановление деталей электродуговой наплавкой под слоем флюса.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности применения при восстановлении деталей электродуговой наплавки под слоем флюса;</li> <li>- разновидности метода восстановления деталей электродуговой наплавкой под слоем флюса;</li> <li>- применяемые материалы, оборудование, режимы, примеры.</li> </ul>
25	<p>Восстановление деталей электродуговой наплавкой в среде защитных газов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности применения при восстановлении деталей электродуговой наплавки в среде защитных газов;</li> <li>- разновидности метода восстановления деталей электродуговой наплавкой в среде защитных газов;</li> <li>- применяемые материалы, оборудование, режимы;</li> <li>- примеры.</li> </ul>
26	<p>Восстановление деталей вибродуговой наплавкой.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности применения при восстановлении деталей вибродуговой наплавки;</li> <li>- разновидности метода восстановления деталей вибродуговой наплавкой;</li> <li>- применяемые материалы, оборудование, режимы;</li> <li>- примеры.</li> </ul>
27	<p>Восстановление деталей особыми способами наплавки.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применение при восстановлении деталей индукционной электронаплавки: применяемые материалы, оборудование, режимы; примеры;</li> <li>- применение при восстановлении деталей термомодифицированного наращивания: применяемые материалы, оборудование, режимы; примеры;</li> <li>- применение при восстановлении деталей метода «намораживания»: применяемые материалы, оборудование, режимы; примеры.</li> </ul>
28	<p>Восстановление деталей металлизацией.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применение при восстановлении деталей газопламенной металлизации: применяемые материалы, оборудование, режимы;</li> <li>- применение при восстановлении деталей электродуговой металлизации: применяемые материалы, оборудование, режимы;</li> <li>- применение при восстановлении деталей высокочастотной металлизации: применяемые материалы, оборудование, режимы;</li> <li>- применение при восстановлении деталей плазменной металлизации: применяемые материалы, оборудование, режимы;</li> <li>- примеры.</li> </ul>
29	<p>Восстановление деталей электролитическим наращиванием.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применение при восстановлении деталей хромирования: применяемые материалы, оборудование, режимы;</li> <li>- применение при восстановлении деталей осталивания: применяемые материалы, оборудование, режимы;</li> <li>- применение при восстановлении деталей меднения, никелерования, цинкования: применяемые материалы, оборудование, режимы;</li> <li>- примеры.</li> </ul>
30	<p>Применение при ремонте деталей электроискровой и электромеханической обработок.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применение при восстановлении деталей электроискровой обработки: применяемые материалы, оборудование, режимы;</li> <li>- разновидности метода восстановления деталей электроискровой обработкой: применяемые</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	материалы, оборудование, режимы; - применение при восстановлении деталей электромеханической обработки: применяемые материалы, оборудование, режимы; - примеры.
31	<b>Выбор рациональных способов восстановления деталей. Комплектовка узлов. Общая сборка, испытание и окраска машины.</b> Рассматриваемые вопросы: - критерии выбора рациональных методов восстановления деталей; - правила и особенности комплектовки узлов и агрегатов машин при ремонте; - технологии и особенности общей сборки машин при ремонте; - особенности испытания машин при ремонте, технологии окраски.
32	<b>Порядок списания машин и оборудования. Способы утилизации деталей машин.</b> Рассматриваемые вопросы: - регламент и порядок списания машин и оборудования, нормативные документы; - регламент и порядок утилизации деталей, агрегатов списанных машин и оборудования; - экологические требования и нормативы при утилизации деталей, агрегатов списанных машин и оборудования.

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<b>Устройство аккумуляторных батарей мобильных НТТС.</b> Рассматриваются следующие вопросы: принцип действия, устройство, маркировка электрических аккумуляторов кислотного и щелочного типа; состав активной массы и электролита, параметры оценки их технического состояния и изменение их при работе.
2	<b>Эксплуатация и техническое обслуживание стартерных аккумуляторных батарей.</b> Рассматриваются следующие вопросы: правила эксплуатации и технического ухода стартерных аккумуляторных батарей на мобильных базовых машинах-роботах; измерение плотности электролита, ЕДС и напряжения каждого элемента батареи, составление заключения о необходимости зарядки батареи; составление схемы и назначение режимов зарядки аккумуляторных батарей непосредственно на мобильных базовых машинах-роботах и на специальных зарядных станциях.
3	<b>Диагностирование приборов топливной аппаратуры дизельных ДВС (часть 1 – без снятия с двигателя).</b> Рассматриваются следующие вопросы: общее устройство и изменение технических параметров приборов топливной аппаратуры дизельных ДВС в эксплуатации, устройство и правила применения непосредственно на ДВС оборудования для диагностирования таких приборов топливной аппаратуры как: подкачивающих насосов, фильтров тонкой очистки топлива, форсунок и способы их регулировок.
4	<b>Диагностирование приборов топливной аппаратуры дизельных ДВС (часть 2 – со снятием с двигателя).</b> Рассматриваются следующие вопросы: устройство и правила применения в условиях стационарных мастерских оборудования для диагностирования форсунок, плунжерных пар топливных насосов высокого давления (ТНВД), а также комплексного диагностирования с использованием стационарного стенда КИ-22205: 1) топливных насосов высокого давления (ТНВД) - по величине подачи отдельных секций; углу начала подачи топлива методом проливки от стенового насоса; углу начала впрыскивания топлива через форсунку; давлению подъема нагнетательных клапанов и геометрической продолжительности подачи топлива; 2) топливоподкачивающих насосов – на производительность; максимальное развиваемое давление; 3) топливных фильтров - на герметичность,



№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	пропускную способность.
5	<p><b>Технические средства общего диагностирования ДВС машин.</b></p> <p>Рассматриваются следующие вопросы: принципы работы, устройство и конструкция оборудования для эксплуатационной диагностики цилиндропоршневой группы двигателей внутреннего сгорания и освоение практических навыков работы с ними по параметрам: 1) давление воздуха в камере сгорания при вращении коленчатого вала стартером при отключенной топливоподаче (компрессия); 2) расход картерных газов, попадающих в картерное пространство двигателя через зазоры деталей цилиндропоршневой группы при работающем двигателе; 3) расход сжатого воздуха, подаваемого в камеру сгорания при положении поршня в верхней мертвой точке на такте сжатия; 4) давление картерных газов при работающем двигателе; 5) температура отработавших газов в выпускной трубе при работающем двигателе; 6) разрежение во впускном коллекторе при работающем двигателе.</p>
6	<p><b>Диагностирование бензиновых ДВС по качеству отработавших газов.</b></p> <p>Рассматриваются следующие вопросы: качественный и количественный состав отработавших газов бензиновых ДВС, устройство, принцип действия, основные характеристики и правила применение прибора для оценки качества отработавших газов бензиновых ДВС (ИНФРАКАР М) по концентрации в отработавших газов ДВС следующих составляющих: кислорода (O<sub>2</sub>), диоксида углерода (CO<sub>2</sub>), оксида углерода (CO), несгоревших углеводородов (C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>).</p>
7	<p><b>Диагностирование дизельных ДВС по качеству отработавших газов.</b></p> <p>Рассматриваются следующие вопросы: качественный и количественный состав в отработавших газах дизельных ДВС составляющих: кислорода (O<sub>2</sub>), паров воды (H<sub>2</sub>O), диоксида углерода (CO<sub>2</sub>), оксида углерода (CO), оксида азота (NO<sub>x</sub>), углеводородов (C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>), сажи (C)), устройство, принцип действия, основные характеристики и правила применение прибора для оценки качества отработавших газов дизельных ДВС (ИНФРАКАР Д) по концентрации в отработавших газов сажи.</p>
8	<p><b>Технические средства диагностирования гидравлических приводов НТТС.</b></p> <p>Рассматриваются следующие вопросы: параметры технического состояния гидроаппаратов машин, устройство и применения средств углубленного диагностирования гидроаппаратов: переносного устройства КИ-1097, стационарного стенда КИ-4815, переносного гидротестера HD фирмы WEBTEC.</p>
9	<p><b>Дефектоскопия ответственных деталей мобильных НТТС при ремонте (магнито-порошковый метод).</b></p> <p>Рассматриваются следующие вопросы: суть магнито-порошкового метода дефектоскопии деталей; разновидности применения магнито-порошкового метода дефектоскопии деталей; применяемое оборудование и технология применения.</p>
10	<p><b>Дефектоскопия ответственных деталей мобильных НТТС при ремонте (ультразвуковой метод).</b></p> <p>Рассматриваются следующие вопросы: суть ультразвукового метода дефектоскопии деталей; разновидности применения ультразвукового метода дефектоскопии деталей; применяемое оборудование и технология применения.</p>
11	<p><b>Дефектация пружин мобильных НТТС.</b></p> <p>Рассматриваются следующие вопросы: способы определения параметров функциональной работоспособности силовых пружин в общем виде; параметры функциональной работоспособности и дефектации образца пружины сжатия; дефектация образца пружины сжатия.</p>
12	<p><b>Дефектация шариковых подшипников качения мобильных НТТС.</b></p> <p>Рассматриваются следующие вопросы: способы определения параметров функциональной работоспособности и дефектации шариковых подшипников качения в общем виде; параметры функциональной работоспособности и дефектации образца шарикового подшипника качения; дефектация образца шарикового подшипника качения.</p>
13	<p><b>Дефектация роликовых подшипников качения мобильных НТТС.</b></p> <p>Рассматриваются следующие вопросы: способы определения параметров функциональной работоспособности и дефектации роликовых подшипников качения в общем виде; параметры</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	функциональной работоспособности и дефектации образца роликового подшипника качения; дефектация образца роликового подшипника качения.
14	Дефектация поверхностно термически упрочненных зубчатых цилиндрических колес мобильных НТТС. Рассматриваются следующие вопросы: способы определения параметров функциональной работоспособности и дефектации термически упрочненных цилиндрических зубчатых колес в общем виде; параметры функциональной работоспособности и дефектации образца термически упрочненного цилиндрического зубчатого колеса; дефектация образца термически упрочненного цилиндрического зубчатого колеса.
15	Дефектация неупрочненных зубчатых цилиндрических колес мобильных НТТС. Рассматриваются следующие вопросы: способы определения параметров функциональной работоспособности и дефектации неупрочненных цилиндрических зубчатых колес в общем виде; уточняются параметры функциональной работоспособности и дефектации образца термически неупрочненного цилиндрического зубчатого колеса; дефектация образца термически неупрочненного цилиндрического зубчатого колеса.
16	Определение ремонтных размеров деталей мобильных НТТС. Рассматриваются следующие вопросы: методика определения ремонтных размеров деталей машин; измерение размеров образца гильзы цилиндра ДВС; расчет величины ремонтного размера образца гильзы цилиндра ДВС.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Определение годовой планируемой наработки машин строительного назначения. При выполнении практического занятия применена методика определения планируемых простоев машин по нормируемым причинам.
2	Составление годового плана технического обслуживания и ремонта технологических машин с равномерной загрузкой по месяцам года. При выполнении практического занятия рассмотрена методика составления годового плана технического обслуживания и ремонта машин с равномерной загрузкой, например, специального технологического оборудования машиностроительных предприятий.
3	Составление годового плана технического обслуживания и ремонта строительных машин с неравномерной загрузкой по месяцам года. При выполнении практического занятия рассмотрены особенности применения методики составления годового плана технического обслуживания и ремонта машин с неравномерной загрузкой, например, машин сезонного применения.
4	Определение годовой потребности дизельного топлива на работу машин строительного назначения. При выполнении практического занятия применена методика расчета годовой потребности дизельного топлива на работу машин строительного назначения на основе индивидуальных норм.
5	Определение сезонной потребности дизельного топлива на работу машин путевого назначения. При выполнении практического занятия месячная потребность моторного дизельного топлива определялась с учетом средней месячной температуры воздуха.
6	Определение годовой потребности рабочей жидкости гидросистем машин с учетом поэлементных затрат. При выполнении практического занятия задания расчет выполняется на основе поэлементных затрат рабочей жидкости каждой машины.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
7	<p>Определение годовой потребности рабочей жидкости гидросистем машин на основе индивидуальной нормы расхода группы машин.</p> <p>При выполнении практического занятия задания расчет выполняется на основе индивидуальной нормы затрат рабочей жидкости на группу машин.</p>
8	<p>Определение планируемой потребности электроэнергии на работу машин грузоподъемного назначения.</p> <p>При выполнении практического занятия рассматриваются принципиальные особенности расчета потребности электроэнергии с учетом временной и мощностной загрузки машин.</p>
9	<p>Составление структуры ремонтного цикла путевых машин.</p> <p>При выполнении практического занятия составляется структура ремонтного цикла парка путевых машин, определяется годовая программа ремонта парка путевых машин.</p>
10	<p>Определение производственной программы ремонтного предприятия.</p> <p>При выполнении практического занятия составляется структура производственной программы предприятия по ремонту путевых машин, определяется годовая производственная программа предприятия по ремонту путевых машин.</p>
11	<p>Расчет трудоемкости производственной программы ремонтного предприятия.</p> <p>При выполнении практического занятия осуществляется расчет трудоемкости производственной программы предприятия по ремонту путевых машин с учетом дополнительных работ.</p>
12	<p>Расчет численности персонала ремонтного предприятия.</p> <p>При выполнении практического занятия составляется структура предприятия и выполняется расчет численности персонала структурных подразделений предприятия по ремонту путевых машин.</p>
13	<p>Расчет площадей ремонтного предприятия.</p> <p>При выполнении практического занятия выполняется расчет площадей структурных подразделений предприятия по ремонту путевых машин. Составляется общая компоновка производственного корпуса предприятия.</p>
14	<p>Выбор рационального способа восстановления оригинальной детали транспортно-технологических машин.</p> <p>При выполнении практического занятия определяется рациональный способ восстановления образца вала цилиндрического зубчатого редуктора по выбранному конструктивному элементу (на основе инвариантных расчетов).</p>
15	<p>Составление ремонтного чертежа оригинальной детали транспортно-технологических машин.</p> <p>При выполнении практического занятия изучаются правила оформления ремонтных чертежей и на основе ранее выбранного рационального способа восстановления образца вала цилиндрического зубчатого редуктора составляется ремонтный чертеж.</p>
16	<p>Составление схемы технологического процесса ремонта оригинальной детали транспортно-технологических машин.</p> <p>При выполнении практического занятия формируется список, содержание и последовательность операций технологического процесса ремонта образца вала цилиндрического зубчатого редуктора, составляется схема технологического процесса ремонта.</p>

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным работам.
2	Подготовка к практическим занятиям.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
3	Изучение дополнительной литературы.
4	Выполнение курсового проекта.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Планирование технического обслуживания и ремонта одноковшового экскаватора с гидравлическим приводом 3 размерной группы;
2. Планирование технического обслуживания и ремонта одноковшового экскаватора с гидравлическим приводом 4 размерной группы;
3. Планирование технического обслуживания и ремонта стрелового пневмоколесного крана грузоподъемностью 16 тонн;
4. Планирование технического обслуживания и ремонта стрелового пневмоколесного крана грузоподъемностью 25 тонн;
5. Планирование технического обслуживания и ремонта стрелового гусеничного крана грузоподъемностью 16 тонн;
6. Планирование технического обслуживания и ремонта стрелового гусеничного крана грузоподъемностью 25 тонн;
7. Планирование технического обслуживания и ремонта башенного крана с грузовым моментом 25 т\*м;
8. Планирование технического обслуживания и ремонта бульдозера на базе гусеничного трактора тягового класса 10;
9. Планирование технического обслуживания и ремонта автогрейдера класса 250;
10. Планирование технического обслуживания и ремонта погрузчика одноковшового на сщещасси грузоподъемностью 4 т.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Технологические машины	URL: <a href="https://elima.ru/books/?id=4576">https://elima.ru/books/?id=4576</a> (дата обращения: 06.03.2023). - Текст: электронный.

и  
комплекс  
ы в  
дорожно  
м  
строител  
ьстве  
[Текст] :  
(произво  
дственна  
я и  
техничес  
кая  
эксплуат  
ация) :  
учебное  
пособие  
для  
студенто  
в  
высших  
учебных  
заведени  
й,  
обучающ  
ихся по  
направле  
нию  
подготов  
ки  
бакалавр  
ов и  
магистро  
в  
"Эксплуа  
тация  
транспор  
тно-  
технолог  
ических  
машин и  
комплекс  
ов" и  
специали  
стов по

	<p>профилю "Подъем но- транспор тные, строител ьные и дорожны е машины и оборудов ание" / В. Б. Пермяко в и др.; под ред. В. Б. Пермяко ва. - Москва : БАСТЕТ, 2014. - 751 с.</p>	
2	<p>Эксплуат ация подъемн о- транспор тных, строител ьных и дорожны х машин : учебник для студенто в высших учебных заведени й, обучающ ихся по специаль</p>	<p>URL: <a href="https://www.studmed.ru/view/golovin-sf-konshin-vm-rubaylov-av-i-dr-ekspluataciya-i-tehnicheskoe-obsluzhivanie-dorozhnyh-mashin-avtomobiley-i-traktorov_e3b2c98aea8.html">https://www.studmed.ru/view/golovin-sf-konshin-vm-rubaylov-av-i-dr-ekspluataciya-i-tehnicheskoe-obsluzhivanie-dorozhnyh-mashin-avtomobiley-i-traktorov_e3b2c98aea8.html</a> (дата обращения: 06.03.2023).</p>

	<p>ности  "Подъем  но-  транспор  тные,  строител  ьные,  дорожны  е  машины  и  оборудов  ание"  направле  ния  подготов  ки  "Транспо  ртные  машины  и  транспор  тно-  технолог  ические  комплекс  ы" / А. В.  Рубайлов  и др.;  под ред.  Е. С.  Локшина  . -  Москва :  Академи  я, 2007. -  509 с.</p>	
3	<p>Ивашков  , И. И.  Монтаж,  эксплуат  ация и  ремонт  подъемн  о-</p>	<p>URL: <a href="https://www.studmed.ru/ivashkov-ii-montazh-ekspluaciya-i-remont-podemno-transportnyh-mashin_6e978d2ed0f.html">https://www.studmed.ru/ivashkov-ii-montazh-ekspluaciya-i-remont-podemno-transportnyh-mashin_6e978d2ed0f.html</a> (дата обращения: 06.03.2023). - Текст: электронный.</p>

	<p>транспортных машин : [Учеб. для вузов по спец. "Подъем.-трансп., строит. и дор. машины и оборуд."] / И. И. Ивашков . - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение , 1991. - 400 с.</p>	
4	<p>Технические средства диагностирования : Справочник / В. В. Клюев и др.; Под общ. ред. В. В. Клюева. - М.: Машиностроение , 1989. - 671 с.</p>	<p>URL: <a href="https://www.studmed.ru/klyuev-v-v-parhomenko-p-p-abramchuk-v-e-i-dr-tehnicheskie-sredstva-diagnostirovaniya-spravochnik_75b2f156a9b.html">https://www.studmed.ru/klyuev-v-v-parhomenko-p-p-abramchuk-v-e-i-dr-tehnicheskie-sredstva-diagnostirovaniya-spravochnik_75b2f156a9b.html</a> (дата обращения: 06.03.2023). - Текст: электронный.</p>
5	<p>Бабич, А. В. Ремонт</p>	<p>URL: <a href="https://umczdt.ru/shop/uchebnaya_literatura_uchebniki_uchebnye_posobiya_albomy/babich_a_v_shchelokov_s_v_remont_mashin_v_stroitelstve_i_na_zheleznodorozhnom_transporte">https://umczdt.ru/shop/uchebnaya_literatura_uchebniki_uchebnye_posobiya_albomy/babich_a_v_shchelokov_s_v_remont_mashin_v_stroitelstve_i_na_zheleznodorozhnom_transporte</a> (дата обращения: 06.03.2023).</p>



машин в  
строител  
ьстве и  
на  
железнодорожном  
транспор  
те:  
[транспор  
тные  
средства  
:  
наземны  
е  
транспор  
тно-  
технолог  
ические  
средства]  
: учебник  
для  
студенто  
в вузов  
железнодорожног  
о  
транспор  
та / А. В.  
Бабич, А.  
Л.  
Манаков,  
С. В.  
Щелоков  
. - М.:  
Учебно-  
методиче  
ский  
центр по  
образова  
нию на  
ж.-д.  
трансп.,  
2015. -  
121 с.

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>)

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>)

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>)

Общие информационные, справочные и поисковые «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru/>),

«Гарант» (<http://www.garant.ru/>),

«Техэксперт» — справочная система, предоставляющая нормативно-техническую, нормативно-правовую информацию (<https://docs.cntd.ru/>)

Главная книга (<https://glavkniga.ru/>)

Электронно-библиотечная система издательства (<http://e.lanbook.com/>)

Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) (<http://ibooks.ru/>)

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

Microsoft Office (Word, Excel); КОМПАС-3D.

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

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

3. Специализированная аудитория: для проведения тестирования: компьютерный класс.

4. Специализированная аудитория для выполнения лабораторных работ, с оснащением:

5. Альбомы, плакаты, стенды-тренажеры и наглядные пособия.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 9 семестре.

Экзамен в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент кафедры «Наземные  
транспортно-технологические  
средства»

В.И. Фомин

Согласовано:

Заведующий кафедрой НТТС  
Председатель учебно-методической  
комиссии

А.Н. Неклюдов

С.В. Володин