

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: 01.06.2023

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	Сем. №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	Основные положения по эксплуатации НТТС. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- содержание технической эксплуатации машин;- виды эксплуатационной документации машин;- распределение ответственности по специалистам, ответственным за безопасную эксплуатацию машин.
2	Общая характеристика системы технического обслуживания и ремонта НТТС. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- характеристика мероприятий технического обслуживания и ремонта машин;- правила пуска машин в работу;- техническое освидетельствование машин.
3	Монтаж и сборка элементов НТТС. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- 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	Планирование технического обслуживания и ремонта машин. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- 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	Методы организации технического обслуживания и ремонта НТТС. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- 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	Основы нормирования расхода моторного топлива на эксплуатацию НТТС. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- виды и классификация моторных топлив для машин;- методы расчета по нормированию расхода моторного топлива машин.
7	Расчет нормированного расхода моторного топлива на эксплуатацию НТТС. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- 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	Виды и нормирование расхода вспомогательных технических эксплуатационных материалов НТТС. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- виды и классификация смазочных материалов, охлаждающих, пусковых, защитных материалов

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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - техническое обслуживание электрических аккумуляторных батарей; - параметры, методы углубленного диагностирования электродвигателей электропривода машин; - параметры, методы углубленного диагностирования пуско-регулирующей аппаратуры 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"> - виды ремонтных предприятий; - структура ремонтного предприятия; - формы организации ремонтного производства; - принципы организации производственных цехов ремонтного предприятия..
18	<p>Основы расчёта основных параметров ремонтного предприятия и его структурных подразделений.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структура программы ремонтного предприятия; - расчет трудоемкости ремонтного предприятия; - расчет трудоемкости, числа работников и площадей цехов и отделений ремонтного предприятия; - принципы компоновки генерального плана, производственного корпуса ремонтного предприятия.
19	<p>Основные операции технологического процесса ремонта машин.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристика операций технологического процесса ремонта машин; - правила приема машины в ремонт и сдача после ремонта; - виды и оборудование наружной мойки машин; - правила разборки машины на агрегаты.
20	<p>Очистка и разборка агрегатов. Мойка и дефектация деталей.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы очистки агрегатов после разборки машины; - виды и оборудование очистки деталей машин; - методы дефектации деталей машин; - сортировка деталей машин после дефектации.
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"> - метод свободных ремонтных размеров; - метод регламентированных ремонтных размеров; - метод применения дополнительной ремонтной детали.
22	<p>Восстановление деталей пластическим деформированием.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разновидности пластического деформирования: осадка, раздача; обжание; - устранение изгиба деталей местным поверхностным наклепом; - устранение изгиба деталей последовательным поверхностным нагревом и охлаждением.
23	<p>Восстановление деталей газовой и электродуговой сваркой.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применение при восстановлении деталей газовой сварки: применяемые материалы, оборудование, режимы; - применение при восстановлении деталей газовой наплавки: применяемые материалы, оборудование, режимы; - применение при восстановлении деталей электродуговой ручной сварки, наплавки: применяемые материалы, оборудование, режимы; - примеры.

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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	оборудование, режимы; - разновидности метода восстановления деталей электроискровой обработкой: применяемые материалы, оборудование, режимы; - применение при восстановлении деталей электромеханической обработки: применяемые материалы, оборудование, режимы; - примеры.
31	Выбор рациональных способов восстановления деталей. Комплектовка узлов. Общая сборка, испытание и окраска машины. 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	Порядок списания машин и оборудования. Способы утилизации деталей машин. 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	Устройство аккумуляторных батарей мобильных НТТС. 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	Эксплуатация и техническое обслуживание стартерных аккумуляторных батарей. 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	Диагностирование приборов топливной аппаратуры дизельных ДВС (часть 1 – без снятия с двигателя). 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	Диагностирование приборов топливной аппаратуры дизельных ДВС (часть 2 – со снятием с двигателя). 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 стендового насоса; углу начала впрыскивания топлива через форсунку; давлению подъема нагнетательных клапанов и

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	геометрической продолжительности подачи топлива; 2) топливоподкачивающих насосов – на производительность; максимальное развиваемое давление; 3) топливных фильтров - на герметичность, пропускную способность.
5	<p>Технические средства общего диагностирования ДВС машин.</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>Диагностирование бензиновых ДВС по качеству отработавших газов.</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 (O₂), диоксида углерода (CO₂), оксида углерода (CO), несгоревших углеводородов (C_nH_m).</p>
7	<p>Диагностирование дизельных ДВС по качеству отработавших газов.</p> <p>Рассматриваются следующие вопросы: качественный и количественный состав в отработавших газах дизельных ДВС составляющих: кислорода (O₂), паров воды (H₂O), диоксида углерода (CO₂), оксида углерода (CO), оксида азота (NO_x), углеводородов (C_nH_m), 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>Технические средства диагностирования гидравлических приводов НТТС.</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>Дефектоскопия ответственных деталей мобильных НТТС при ремонте (магнито-порошковый метод).</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>Дефектоскопия ответственных деталей мобильных НТТС при ремонте (ультразвуковой метод).</p> <p>Рассматриваются следующие вопросы: суть ультразвукового метода дефектоскопии деталей; разновидности применения ультразвукового метода дефектоскопии деталей; применяемое оборудование и технология применения.</p>
11	<p>Дефектация пружин мобильных НТТС.</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>Дефектация шариковых подшипников качения мобильных НТТС.</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>Дефектация роликовых подшипников качения мобильных НТТС.</p> <p>Рассматриваются следующие вопросы: способы определения параметров функциональной</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	работоспособности и дефектации роликовых подшипников качения в общем виде; параметры 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 помесечная 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	Анализ критериев предельного состояния типовых элементов грузоподъемных машин [3, с. 314-317].
2	Составление плана пуска в работу грузоподъемного крана [2, с. 375-388].

№ п/п	Вид самостоятельной работы
3	Составление технологической схемы монтажа-сборки грузоподъемного крана.
4	Подбор такелажной оснастки при монтаже мостового крана [3, с. 244-250].
5	Изучение правил технического нормирования монтажно-сборочных работ [3, с. 283-286].
6	Подбор видов топлива для ДВС машины [6, с. 20-22].
7	Подбор видов смазочных материалов для машины [9, стр. 61-75].
8	Подбор видов рабочих жидкостей для гидросистем машин [4, с. 94-107].
9	Изучение методики и примеров определения в вероятностном аспекте количества запасных частей для машин [4, стр. 127-131].
10	Изучение устройства аккумуляторов мобильных строительных машин [7, с. 3-15].
11	Изучение технических средств диагностирования механических зубчатых передач машин [10, с. 541-544].
12	Изучение технических средств диагностирования гидравлических приводов машин [7, с. 71-76].
13	Изучение типовых проектов предприятий по ремонту строительно-дорожных машин [14, с. 233 - 241].
14	Изучение видов, структуры предприятий по ремонту путевых машин [15, с. 4 - 7].
15	Изучение видов передвижных средств ремонта погрузочно-разгрузочной техники на месте эксплуатации [14, с. 59 - 80].
16	Изучение основных стратегий (направлений) обеспечения ремонтного производства, анализ методов ремонта техники и организации ремонтного производства [14, с. 40 - 52].
17	Изучение вариантов схем компоновки главного корпуса ремонтного предприятия [14, с. 40 - 52].
18	Изучение схемы распределения грузопотоков предприятия по ремонту полнокомплектных машин [14, с. 40 - 52].
19	Изучение особенностей видов современных машин, изменяющих традиционную технологию производства и ремонта [12, с. 303 - 312].
20	Изучение организации и применяемого оборудования моечно-очистных работ при ремонте полнокомплектных машин [12, с. 86 - 90].
21	Изучение примеров восстановления типовых деталей подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств и оборудования: валов, зубчатых колес, колес рельсового хода, барабанов, блоков, грузозахватных органов, крановых конструкций [14, с. 164 -171; с. 194 -207].
22	Выполнение курсового проекта.
23	Подготовка к промежуточной аттестации.
24	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 шасси грузоподъемностью 4 т.

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

№ п / п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Технологические машины и комплексы в дорожном строительстве [Текст] : (производственная	URL: https://elima.ru/books/?id=4576 (дата обращения: 06.03.2023). - Текст: электронный.

<p>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 профилю "Подъем но- транспор тные, строител ьные и дорожны е машины</p>	
--	--

	<p>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 ности "Подъем но- транспор тные, строител ьные, дорожны е машины</p>	<p>URL: https://www.studmed.ru/view/golovin-sf-konshin-vm-rubaylov-av-i-dr-ekspluaciya-i-tehnicheskoe-obsluzhivanie-dorozhnyh-mashin-avtomobiley-i-traktorov_e3b2c98aea8.html (дата обращения: 06.03.2023).</p>

	<p>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- транспор тных машин : [Учеб. для вузов по спец. "Подъем. -трансп., строит. и дор.</p>	<p>URL: https://www.studmed.ru/ivashkov-ii-montazh-ekspluataciya-i-remont-podemno-transportnyh-mashin_6e978d2ed0f.html (дата обращения: 06.03.2023). - Текст: электронный.</p>

	<p>машины и оборуд."] / И. И. Ивашков . - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машино строение , 1991. - 400 с.</p>	
4	<p>Фомин, В. И. Техничес кая эксплуат ация гидравли ческих приводов машин путеремо нтных комплекс ов железны х дорог : Учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / В. И. Фомин; М-во путей сообщ. Рос. Федерац ии, Моск. гос. ун-т</p>	<p>URL: https://search.rsl.ru/ru/record/01002436922 (дата обращения: 06.03.2023). - Текст: электронный.</p>

	<p>путей сообщ. (МИИТ), Каф. "Путевы е, строит. машины и робототе хн. комплекс ы". - М. : МИИТ, 2003 (Тип. МИИТа). - 139 с.</p>	
5	<p>Фомин, В. И. Составле ние планов, графиков техничес кого обслужи вания и ремонта путевых, строител ьных и подъемн о- транспор тных машин [Текст] : методиче ские указания к курсовом у проектир ованию</p>	<p>URL: https://search.rsl.ru/ru/record/01005495193 (дата обращения: 06.03.2023). - Текст: электронный.</p>

<p>для студенто в специали зации "Подъем но- транспор тные, строител ьные и дорожны е средства и оборудов ание" и профиля "Роботы и роботехн ические срстемы" / В. И. Фомин ; Московс кий гос. ун-т пугей сообщ., Каф. "Путевы е, строител ьные машины и робототе хн. комплекс ы". - Москва : МИИТ, 2012. - 78 с.</p>	
---	--

6	Фомин, В. И. Расчет нормиру емого расхода эксплуат ационны х материал ов и электроэ нергии путевых, строител ьных и подъемн о- транспор тных машин : метод. указ. к курсовом у проектир ованию для студ. спец. "Подъем но- транспор тные, строител ьные и дорожны е средства и оборудов ание" профиля "Роботы и робототе	URL: http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/03-42762.pdf (дата обращения: 06.03.2023). - Текст: электронный.
---	--	---

	<p>хнически е системы" / В. И. Фомин ; МИИТ. Каф. "Путевы е, строител ьные машины и робототе хнически е комплекс ы". - М. : МГУПС(МИИТ), 2013. - 69 с.</p>	
7	<p>Фомин, В. И. Эксплуат ация машин и элементо в робототе хнически х систем : учебно- метод. пособие к лаб. работам для студ. спец. "Наземн ые транспор тно- технолог ические</p>	<p>URL: http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/DC-139.docx (дата обращения: 06.03.2023). - Текст: электронный.</p>

	<p>средства " и напр. "Мехатр оника и робототе хника". Ч.1 / В. И. Фомин, И. В. Трошко ; МИИТ. Каф. "Путевы е, строител ьные машины и робототе хнически е комплекс ы". - М. : МГУПС(МИИТ), 2016. - 48 с.</p>	
8	<p>Фомин, В. И. Эксплуат ация машин и элементо в робототе хнически х систем : учебно- метод. пособие к лаб. работам для студ. спец.</p>	<p>URL: http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/DC-1379.pdf (дата обращения: 06.03.2023). - Текст: электронный.</p>

	<p>23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства" и напр. подготовки</p> <p>15.03.06 "Мехатроника и робототехника". Ч.3 / В. И. Фомин, И. В. Трошко ; МИИТ. Каф. "Наземные транспортно-технологические средства". - М. : РУТ (МИИТ), 2020. - 44 с.</p>	
9	<p>Обельницкий, А. М. Топливо, смазочные материалы и охлаждающие</p>	<p>URL: https://search.rsl.ru/ru/record/01001727577 (дата обращения: 06.03.2023). - Текст: электронный.</p>

	<p>жидкости / А. М. Обельницкий, Е. А. Егорушкин, Ю. Н. Чернявский; Под ред. А. М. Обельницкого. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИПО "Полиграфин", Б. г. (1995). - 269 с.</p>	
10	<p>Технические средства диагностирования : Справочник / В. В. Клюев и др.; Под общ. ред. В. В. Клюева. - М.: Машиностроение, 1989. - 671 с.</p>	<p>URL: https://www.studmed.ru/klyuev-v-v-parhomenko-p-p-abramchuk-v-e-i-dr-tehnicheskie-sredstva-diagnostirovaniya-spravochnik_75b2f156a9b.html (дата обращения: 06.03.2023). - Текст: электронный.</p>
11	<p>Фомин, В. И. Эксплуатация машин и элементов</p>	<p>URL: http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/DC-832.pdf (дата обращения: 06.03.2023). - Текст: электронный.</p>

<p>В робототехнических системах : [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие к лаб. работам для студ. спец. 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства" и напр. подготовки 15.03.06 "Мехатроника и робототехника". Ч.2 / В. И. Фомин, И. В. Трошко ; МИИТ. Каф. "Путевые, строительные машины и робототехнике"</p>	
---	--

	<p>технически е комплексы". - М. : РУТ (МИИТ), 2018. - 48 с</p>	
1 2	<p>Бабич, А. В. Ремонт машин в строительстве и на железнодорожном транспорте: [транспортные средства : наземные транспортно- технологические средства] : учебник для студентов в вузов железнодорожного транспорта / А. В. Бабич, А. Л. Манаков, С. В. Щелоков . - М.:</p>	<p>URL: https://umcздt.ru/shop/uchebnaya_literatura_uchebniki_uchebnye_posobiya_albomy/babich_a_v_shchelokov_s_v_remont_mashin_v_stroitelstve_i_na_zheleznodorozhnom_transporte (дата обращения: 06.03.2023).</p>

	Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2015. - 121 с.	
1 3	Схиртладзе, А. Г. Ремонт подъемных кранов : учеб. пособие для вузов / Схиртладзе А. Г., Скрябин В. А., Борискин В. П. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 263 с. - ISBN 978-5-94178-048-8.	URL: https://search.rsl.ru/ru/record/01003179646 (дата обращения: 06.03.2023). - Текст: электронный.
1 4	Тайц, В. Г. Ремонт транспортных, строительных и дорожных	URL: https://search.rsl.ru/ru/record/01003119162 (дата обращения: 06.03.2023). - Текст: электронный.

<p>х машин : учебное пособие для студенто в высших учебных заведени й, обучающ ихся по специаль ности "Подъем но- транспор тные, строител ьные, дорожны е машины и оборудов ание" направле ния "Транспо ртные машины и транспор тно- технолог ические комплекс ы" / В. Г. Тайц. - М.: Академи я, 2007. - 331 с. - ISBN 978-5-</p>	
---	--

	7695-2937-5	
15	Фомин, В. И. Проектирование предприятий по ремонту путевых машин : Учеб. пособие. - М. : МИИТ, 2004 (Тип. МИИТа). - 80 с.	URL: https://search.rsl.ru/ru/record/01002688293 (дата обращения: 06.03.2023). - Текст: электронный.
16	Воробьев, Л. Н. Технология машиностроения и ремонт машин : [Учебник для вузов по спец. "Строит. и дор. машины"] / Л. Н. Воробьев . - М. : Высш. школа, 1981. - 344 с.	URL: https://search.rsl.ru/ru/record/01001066906 (дата обращения: 06.03.2023). - Текст: электронный.
17	Фомин, В. И. Ремонт машин : учебно-	URL: http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/DC-361.pdf (дата обращения: 06.03.2023). - Текст: электронный.

	<p>метод. пособие к лаб. работам для студ. спец. "Наземн ые транспор тно- технолог ические средства " / В. И. Фомин, И. В. Трошко ; РУТ (МИИТ). Каф. "Путевы е, строител ьные машины и робототе хнически е комплекс ы". - М. : РУТ(МИ ИТ), 2017. - 56 с.</p>	
1 8	<p>Фомин, В. И. Составле ние планов, графиков техничес кого обслужи вания и</p>	<p>URL: http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/03-41548.pdf (дата обращения: 06.03.2023). - Текст: электронный.</p>

<p>ремонта путевых, строител ьных и подъемн о- транспор тных машин : метод указ. к курсовом у проектир ованию для студ. спец. "Подъем но- транспор тные, строител ьные и дорожны е средства и оборудов ание" и профиля "Роботы и робототе хнически е системы" / В.И. Фомин ; МИИТ. Каф. "Путевы е, строител ьные машины</p>	
---	--

и робототе хнически е комплекс ы". - М. : МИИТ, 2012. - 79 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/>)

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. Специализированные плакаты и установки.

а) Плакаты:

1. Устройство ДВС и их агрегатов.

2. Карты смазки автопогрузчиков ТСМ и других машин.

3. Устройство аккумуляторных батарей.

б) Лабораторные стенды и установки:

1. Натурные образцы агрегатов и составных частей элементов машин.

2. Комплекс автодиагностики КАД-400;

3. Устройство для определения расхода картерных газов ДВС;

4. Устройство для определения давления воздуха в конце такта сжатия ДВС;

5. Прибор для определения оптической плотности отработавших газов ДВС (дымомер);

6. Прибор для определения качественного состава отработавших газов ДВС (газоанализатор);

7. Комплект устройств для диагностирования и настройки сборочных единиц гидропривода машин-роботов;

8. Комплект приборов и устройств для диагностирования элементов механических передач машин-роботов;

9. Комплект приборов и устройств для диагностирования элементов силового электропривода и аккумуляторных батарей.

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