

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 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: 13.05.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины (модуля) являются:

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

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- ознакомление с основными понятиями, целями, принципами и объектами в области технической эксплуатации наземных транспортно-технологических средств;
- овладение методологией организации технической эксплуатации наземных транспортно-технологических средств;
- освоение порядка и правил осуществления технической эксплуатации 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:

Владеть:

- методикой осуществления технической эксплуатации наземных транспортно-технологических средств;
- навыками составления планов проведения ТО, ТР и КР для наземных транспортно-технологических средств.

Знать:

- основные понятия, термины и определения в области технической эксплуатации наземных транспортно-технологических средств;
- основные нормативные документы в области технической эксплуатации наземных транспортно-технологических средств.

Уметь:

- планировать работу по проведению эксплуатационных мероприятий

наземных транспортно-технологических средств.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 80 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	<p>Основные положения по эксплуатации машин.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание технической эксплуатации машин; - виды эксплуатационной документации машин; - распределение ответственности по специалистам, ответственным за безопасную эксплуатацию машин.
2	<p>Основные положения систем технического обслуживания и ремонта машин различного назначения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристика мероприятий технического обслуживания и ремонта машин; - правила пуска машин в работу; - техническое освидетельствование машин.
3	<p>Монтаж и сборка элементов наземных транспортно-технологических комплексов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <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	<p>Планирование технического обслуживания и ремонта машин.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <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	<p>Методы организации технического обслуживания и ремонта машин.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <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	<p>Основы нормирования расхода моторного топлива на эксплуатацию машин.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды и классификация моторных топлив для машин; - методы расчета по нормированию расхода моторного топлива машин.
7	<p>Расчет нормированного расхода моторного топлива на эксплуатацию машин.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <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	<p>Виды и нормирование расхода вспомогательных технических эксплуатационных материалов машин.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды и классификация смазочных материалов, охлаждающих, пусковых, защитных материалов машин; - методы расчета по нормированию расхода смазочных, охлаждающих, пусковых, защитных материалов машин.
9	<p>Основы нормирования расхода рабочих жидкостей гидросистем машин.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды и классификация рабочих жидкостей гидравлических систем машин;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- методы расчета по нормированию расхода рабочих жидкостей гидросистем машин.
10	<p>Расчет нормирования расхода рабочих жидкостей гидросистем машин.</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 машин.</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 машин.</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 результаов 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 дигностирования цилиндропоршневой группы ДВС; - параметры, методы углубленного диагностирования элементов системы питания ДВС.
14	<p>Техническое обслуживание и диагностирование механических передач машин.</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 дигностирования закрытых зубчатых передач; - параметры, методы углубленного дигностирования ременных и цепных передач; - параметры, методы углубленного дигностирования подшипников качения и скольжения.
15	<p>Техническое обслуживание и диагностирование гидро-пневмопривода машин.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды и содержание операций по техническому обслуживанию гидро-пневмопривода машин; - параметры, методы углубленного дигностирования гидравлических насосов; - параметры, методы углубленного дигностирования гидравлических распределителей и другой регулирующей аппаратуры; - параметры, методы углубленного дигностирования исполнительных гидравлических гидромоторов и гидроцилиндров.
16	<p>Техническое обслуживание и диагностирование электроприводов машин.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды и содержание операций по техническому обслуживанию и дигностированию элементов электропривода машин; - техническое обслуживание электрических аккумуляторных батарей; - параметры, методы углубленного дигностирования электродвигателей электропривода машин; - параметры, методы углубленного дигностирования пуско-регулирующей аппаратуры электропривода машин.

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 геометрической продолжительности подачи топлива; 2) топливоподкачивающих насосов – на производительность; максимальное развиваемое давление; 3) топливных фильтров - на герметичность, пропускную способность.
5	Технические средства общего диагностирования ДВС машин. 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.
6	Диагностирование бензиновых ДВС по качеству отработавших газов. 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 ₂), диоксида углерода (CO ₂), оксида углерода (CO), несгоревших углеводородов (C _n H _m).
7	Диагностирование дизельных ДВС по качеству отработавших газов. Рассматриваются следующие вопросы: качественный и количественный состав в отработавших газах дизельных ДВС составляющих: кислорода (O ₂), паров воды (H ₂ O), диоксида углерода (CO ₂), оксида углерода (CO), оксида азота (NO _x), углеводородов (C _n H _m), сажи (C)), , устройство, принцип действия,

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	основные характеристики и правила применение прибора для оценки качества отработавших газов дизельных ДВС (ИНФРАКАР Д) по концентрации в отработавших газов сажи.
8	Технические средства диагностирования гидравлических приводов НТТС. 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.

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.
7	Определение годовой потребности рабочей жидкости гидросистем машин на основе индивидуальной нормы расхода группы машин. При выполнении практического занятия задания расчет выполняется на основе индивидуальной нормы затрат рабочей жидкости на группу машин.
8	Определение планируемой потребности электроэнергии на работу машин грузоподъемного назначения. При выполнении практического занятия рассматриваются принципиальные особенности расчета потребности электроэнергии с учетом временной и мощностной загрузки машин.

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].
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	Устройство аккумуляторов мобильных строительных машин [7, с. 3-15].
11	Технические средства диагностирования механических зубчатых передач машин»[10, с. 541-544].
12	Технические средства диагностирования гидравлических приводов машин» [7, с. 71-76].
13	Выполнение курсовой работы.
14	Подготовка к промежуточной аттестации.
15	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

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 сдвешасси 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 (производственная и техническая эксплуатация) В.Б.Пермяков, В.И.Иванов, С.В.Мельник и др. /Под ред. В.Б.Пермякова Учебное пособие М.: ИД «БАСТЕТ» , 2014	МИИТ, НТБ: уч.6 – 20, уч. 2 – 2; фб – 3
2	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин А.В. Рубайлов, Ф.Ю. Керимов, В.Я. Дворковой и др. Ред. Е.С. Локшин; Под Ред. Е.С. Локшин Однотомное издание Академия , 2007	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
3	Монтаж, эксплуатация и ремонт подъемно-транспортных машин И.И. Ивашков Однотомное издание Машиностроение , 1991	НТБ (уч.6); НТБ (фб.)
4	Техническая эксплуатация гидравлических приводов машин путеремонтных комплексов железных дорог В.И. Фомин; МИИТ. Каф. "Путевые, строительные машины и робототехнические комплексы" Однотомное издание МИИТ , 2003	НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
5	Составление планов, графиков технического обслуживания и ремонта путевых, строительных и подъемно-транспортных машин В.И. Фомин; МИИТ. Каф. "Путевые, строительные машины и робототехнические комплексы" Учебно-методическое издание МИИТ , 2012	МИИТ, НТБ: уч.6 – 70, уч. 2 – 4; фб – 1
6	Расчёт нормируемого расхода эксплуатационных материалов и электроэнергии путевых, строительных и подъемно-транспортных машин Фомин В.И. Учебно-методическое издание М.: МИИТ , 2013	МИИТ, НТБ: уч.6 – 70, уч. 2 – 4; фб – 1
1	Эксплуатация машин и элементов робототехнических систем. Часть 1 Фомин В.И., Трошко И.В. Учебно-методическое издание М.: МИИТ , 2016	МИИТ, НТБ: уч.6 – 80, уч. 2 – 2; фб – 1
2	Эксплуатация машин и элементов робототехнических систем. Часть 2 В.И. Фомин, Трошко И.В. Учебно-методическое издание М.: РУТ(МИИТ) , 2018	http://library.miit.ru
3	Топливо, смазочные материалы и охлаждающие жидкости	НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)

	А.М. Обельницкий, Ю.Н. Чернявский, Е.А. Егорушкин; Под ред. А.М.Обельницкого Однотомное издание НПО "Полигран" , 1995	
4	Технические средства диагностирования В.В. Ключев, П.П. Пархоменко, В.Е. Абрамчук и др.; Под общ. ред. В.В. Ключева Однотомное издание Машиностроение , 1989	НТБ (фб.)

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:

а) плакаты;

б) лабораторные стенды и установки.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа 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