

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

Кафедра «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

Аннотация рабочей программы дисциплины

**Б1.В.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНЫХ
И ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН
И ОБОРУДОВАНИЯ**

Направление подготовки **23.03.03 Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов**

Профиль **Сервис транспортных и технологических машин
и оборудования**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов должен быть подготовлен к производственно-технологической, экспериментально-исследовательской, сервисно-эксплуатационной деятельности.

Цель дисциплины – сформировать у студентов систему фундаментальных знаний для решения практических задач по технической эксплуатации автотранспорта, транспортно-технологических машин и оборудования.

Задачи дисциплины:

- изучить закономерности изменения технического состояния автомобилей и технологического оборудования;
- изучить комплекс технических, экономических, организационных и других мероприятий по поддержанию автомобилей и технологического оборудования в исправном состоянии.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-20 способность в составе коллектива исполнителей к выполнению лабораторных, стендовых, полигонных, приёмо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Обучающийся должен знать: о закономерностях изменения технического состояния машин и технологического оборудования (Б1.В.03-3.1)	Обучающийся должен уметь: определять и корректировать нормативы технической эксплуатации (Б1.В.03-У.1)	Обучающийся должен владеть: методами планирования технических обслуживаний транспортного и технологического оборудования (Б1.В.03-Н.1)
ПК-21 готовность проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений	Обучающийся должен знать: о системе технического обслуживания и текущего ремонта машин и технологического оборудования (Б1.В.03-3.2)	Обучающийся должен уметь: определять и давать оценку затратам на техническое обслуживание и ремонт (Б1.В.03-У.2)	Обучающийся должен владеть: методами планирования ремонта транспортного и технологического оборудования (Б1.В.03-Н.2)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» относится к базовой части дисциплин Блока 1 (Б1.В.03) основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль - Сервис транспортных и технологических машин и оборудования.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции	
		Раздел 1	-
Предшествующие дисциплины, практики			
1.	Организация, безопасность и лицензирование транспортного процесса	ПК-20	-
2.	Метрология, стандартизация и сертификация	ПК-21	-
Последующие дисциплины, практики			
1.	Инженерные сооружения и экологическая безопасность предприятий автосервиса	ПК-20	-
2.	Организация, безопасность и лицензирование транспортного процесса	ПК-20	-
3.	Системы, технологии и организация услуг в предприятиях автосервиса	ПК-21	-
4.	Производственно-техническая инфраструктура и основы проектирования предприятий автосервиса	ПК-21	-
5.	Типаж и эксплуатация технологического оборудования	ПК-21	-
6.	Конструкция и основы расчёта энергетических установок	ПК-21	-
7.	Основы теории надёжности машин	ПК-21	-

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 4 зачетных единицы (ЗЕТ), 144 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 5 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	64
В том числе:	
Лекции (Л)	32
Практические занятия (ПЗ)	32
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	53
Контроль	27
Итого	144

4. Краткое содержание дисциплины

Введение. Назначение и задачи дисциплины. Основные направления, проводимые в стране, по снижению затрат на поддержание автомобилей в работоспособном состоянии. Причины (факторы), обуславливающие необходимость, развитие и совершенствования ТЭА, как подсистемы системы автомобильного транспорта. Задачи ТЭА. Факторы, определяющие научно-технический прогресс в сфере ТЭА. Основные элементы ТЭА -техническое обслуживание и текущий ремонт (ТО и ТР), их особенности.

Теоретические основы ТЭА. Основные причины изменения технического состояния подвижного состава автомобильного транспорта. Показатели надежности и их основные характеристики. Надежность как комплексное свойство, включающее в себя безопасность, долговечность, ремонтпригодность, сохранность. Термины надежности. Причины изменения технического состояния. Классификация отказов по влиянию на работоспособность изделия и источнику возникновения, по частоте возникновения и трудоемкости устранения. Показатели безотказности восстанавливаемых и невосстанавливаемых объектов (элементов).

Закономерности изменения технического состояния составных частей транспортных средств. Классификация закономерностей изменения технического состояния объектов. Параметры ресурсные и функциональные, структурные и диагностические. Номинальные, предельные и допустимые значения параметров технического состояния. Характер реализации постепенных отказов и способы их предупреждения. Диагностика как инструмент выявления неисправностей и управления надежностью объектов. Характеристики случайного процесса изменения состояния. Законы распределения случайных величин.

Основные принципы управления надежностью машин. Цель, задачи и сущность управления нормативов ТЭА. Методы управления надежностью: улучшением физико-химических свойств материалов, изменением динамики структурных параметров, улучшением параметров распределением ресурсов или наработки до отказа и параметров потока отказов, установлением допускаемых и предельных издержек на эксплуатацию машины. Управляющие показатели для поддержания высокого уровня работоспособности машин. Целевая функция управления. Этапы управления, схема управления с прямыми и обратными связями. Стратегии ТОР. Выбор оптимальной стратегии ТОП. Основные методы определения периодичности ТО.

Информационное обеспечение работоспособности автотранспортных средств. Диагностирование технического состояния. Основные задачи диагностирования. Структурные и диагностические параметры. Виды диагностирования. Виды информации, которые используются в автотранспорте в процессе управления работоспособностью. Оценка точности и достоверности статистической и диагностической информации. Терминология в диагностике. Задачи, которые решает диагностирование, и условия его применения. Отличие выходных параметров от диагностических. Определение диагностических нормативов. Признаки, по которым все диагностические работы разделяются по видам: Д1, Д2, Дтр, Дзаяв.

Методы и средства диагностирования. Характеристика развития средств диагностирования. Методы поиска неисправностей. Контроле пригодность объектов диагностирования. Классификация методов и средств диагностирования. Характеристика каждого метода диагностирования: характерные задачи, объекты диагностирования, диагностические параметры, скорости изменения измеряемых величин, Режимы работы объектов диагностирования, используемые физические процессы. Энергетический метод диагностирования: парциальный, тормозной, дифференциальный, бес тормозной. Пневмогидравлический, виброакустический, тепловой, электромагнитный и др. методы. Выбор для конкретного предприятия систему диагностирования по экономическому критерию. Наиболее известные средства диагностирования, используемые в практике. Методы поиска неисправностей. Условные и безусловные алгоритмы диагностирования. Показатели и методы оценки приспособленности машин к диагностированию.

Организация, технология и эффективность диагностирования. Место диагностики в технологическом процессе ТОР. Разделы технологии диагностирования. Технологическая, маршрутно-диагностическая и диагностическая карты Структура процесса диагностирования. Виды диагностирования по уровню детализации выявления неисправностей. Требования к разработке технологии диагностирования: цель, содержание, область ее применения, перечень диагностических параметров, последовательность применяемых операций. Характеристика динамики диагностических параметров, аппроксимируемые случайными функциями, характеристики ресурсов элементов и экономические параметры - основная исходная информация для оптимизации структуры диагностирования. Принцип специализации и разделения труда основной принцип организации процесса диагностирования. Место диагностирования в технологическом процессе ТОП. Пути повышения эффективности диагностирования.

Система технического обслуживания и ремонта. Стратегии ТОР. Режимы и необходимость их корректировки. Положения по ТО и ТР автомобилей и мобильных с/х машин. Назначение и принципиальные основы системы ТОР; требования, предъявляемые к ней. Нормативные материалы - «Комплексная система ТОР машин в с/х» и «Положение о ТОР подвижного состава автомобильного транспорта». Корректировка режимов ТОР. Перспективные пути развития системы ТОР. Комплексные показатели оценки эффективности ТЭА и надежности автомобилей.

Технология ТО и ТР автомобиля. Общая характеристика профилактических и ремонтных работ и производственно-технического оборудования. Основные термины, связанные с технологией ТОР. Общая характеристика автотранспортного предприятия. Виды работ при технологических воздействиях. Уборочно-моечные работы, контрольно-диагностические, крепежные, регулировочные, электротехнические и т.д. Оборудование и технология мойки автомобилей. Особенности крепежных работ, смазки двигателя, трансмиссии, рулевого управления, ходовой части.

Диагностирование автомобиля в целом. Диагностирование автомобиля по показателям мощности, экономичности и влияния на окружающую среду. Силовые и инерционные стенды. Стенды для контроля ходовых качеств автомобиля. Преимущество и недостатки стационарных стендов для оценки мощностных качеств. Бес тормозные методы контроля, их перспективность.

Диагностирование и регулировочные работы по двигателю автомобиля. Наиболее часто встречающиеся неисправности кривошипношатунного и газораспределительного механизмов, способы и средства их выявления. Рациональные способы борьбы с накипью в системе охлаждения. Диагностирование системы смазки. Бестормозные методы диагностирования двигателя по изменению частоты вращения коленвала двигателя на тестовых статических режимах.

Диагностирование и ТО систем питания и зажигания двигателя автомобиля. Диагностирование системы питания двигателя на тестовых статических режимах его работы. Стационарные методы контроля жиклеров карбюратора, элементов системы впрыска (инжекторный двигатель), бензонасоса. Диагностирование и техническое обслуживание системы питания дизельного двигателя. Метод диагностирования топливной аппаратуры по амплитудно-фазовым параметрам осциллограммы давления топлива в линии нагнетания. Оценка эффективности работы двигателя по расходу топлива. Расходомеры топлива.

Диагностика и техническое обслуживание электрооборудования автомобиля. Расходомеры топлива. Существующие методы контроля технического состояния элементов системы зажигания. Переносные, передвижные (мотор-тестеры) и стационарные средства контроля составных частей системы зажигания. Алгоритмы диагностирования элементов системы зажигания с использованием прибора ДКД-2 (бестормозной метод диагностирования с перераспределением цилиндрических нагрузок при тестовых статических режимах работы двигателя). Приборные средства для контроля элементов электрооборудования автомобилей.

Диагностирование и ТО кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов двигателя. Существующие методы контроля состояния кривошипно-шатунного механизма, цилиндропоршневой группы и газораспределительного механизма. Устройство контрольных средств по оценке указанных механизмов. Диагностирование цилиндропоршневой группы по утечке сжатого воздуха, подаваемого в цилиндры двигателя.

Диагностирование и регулировочные работы по рулевому управлению и ходовой части автомобиля. Наиболее часто встречающиеся неисправности ходовой части и рулевого управления. Способы диагностирования углов установки колес. Классификация стендов для диагностирования указанных углов. Их преимущества и недостатки. Принцип действия механических и оптических стендов. Принцип балансировки колес на стендах и различных приспособлениях. Принцип работы и устройство приспособлений для контроля рулевого механизма. Регулировка ходовой части и рулевого управления с использованием и без использования стендов.

Диагностирование и ТО агрегатов трансмиссии. Основные неисправности сцепления, главной передачи, КПП, карданной передачи бортовых редукторов. Вероятность их отказов и трудоемкость устранения. Информация, используемая перед диагностированием указанных агрегатов. Методы и средства диагностирования трансмиссии. Профилактические работы по трансмиссии при ТО-1 и ТО-2. Работы, выполняемые при текущем ремонте.

Диагностирование и техническое обслуживание тормозов автомобиля. Требования, предъявляемые к тормозам и их характеристики. Основные неисправности тормозов и технологические воздействия по их устранению. Классификация методов и средств диагностирования тормозов. Условия проведения испытаний. Устройство стационарных и переносных средств. Оценка эффективности торможения прибором ЭФТОР-1. Нормативная документация, используемая при оценке эффективности торможения.

Крепежные и смазочные работы при техническом обслуживании и текущем ремонте. Информация (статистика) об отказах по причине неудовлетворительного проведения крепежных и смазочных работ. Объем и их трудоемкость. Особенности выполнения крепежных работ. Используемые масла и смазки, выпускаемые заводами-изготовителями в нашей стране и за рубежом. Место проведения смазочных работ, связанные с заменой масел. АЗС и их устройство.

Организация технологического процесса ТО и ТР автомобилей. Техническая документация (технологические карты, инструкции, руководства, технические условия и т.п.), позволяющая определить рациональную последовательность работ при ТО. Формы организации технологического процесса. Недостатки универсальных и специализированных постов. Поточные линии периодического и непрерывного действия.