

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Б1.В.10 Диагностика и техническое обслуживание машин

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

Профиль образовательной программы «Технические системы в агробизнесе»

Форма обучения очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Организация самостоятельной работы.....	3
2. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов.....	4
3. Методические рекомендации по подготовке к занятиям.....	9
3.1 Лабораторная работа 1 (ЛР-1). Техническое обслуживание аккумуляторных батарей.....	9
3.2 Лабораторная работа 2 (ЛР-2). Агрегат технического обслуживания АТО-1500Г.....	9
3.3 Лабораторная работа 3 (ЛР-3). Техническое обслуживание № 2, 3 трактора ДТ-175С «Волгарь».....	9
3.4 Лабораторная работа 4 (ЛР-4). Проверка технического состояния гидравлической навесной системы трактора МТЗ-80 и К-701.....	10
3.5 Лабораторная работа 5 (ЛР-5). Диагностика технического состояния тракторного двигателя СМД-66.....	10
3.6 Лабораторная работа 6 (ЛР-6). Проверка начала подачи топлива на двигателях ЯМЗ-240Б, Д-240Л, СМД-66.....	10
3.7 Лабораторная работа 7 (ЛР-7). Общее устройство и принцип работы комплекса КАД 400-02.....	11
3.8 Лабораторная работа 8 (ЛР-8). Техническое обслуживание № 2, 3 трактора МТЗ-80.....	11

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1 Производственные процессы и эксплуатационные свойства рабочих машин.		x		1	
2	Тема 2 Эксплуатационные показатели машин.		x		4	
3	Тема 3 Производительность агрегатов.		x		1	
4	Тема 4 Планово-предупредительная система ТО и ремонта машин.		x		10	7
5	Тема 5 Техническое диагностирование машин.		x		6	7
6	Тема 6 Производственная база технического обслуживания и диагностирования машин в сельском хозяйстве.		x		2	
7	Тема 7 Планирование работы и анализ использования машинно-тракторного парка.		x		6	

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

2.1 Стохастический характер сопротивления машин и его характеристики.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Среднеквадратическое отклонение сопротивления. Дисперсия. Коэффициент вариации. Момент сопротивления двигателя при работе агрегата.

2.2 Уравнение движения агрегата.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Схема внешних сил. Силы, действующие по линии движения агрегата. Силы, действующие в перпендикулярном к плоскости движения.

2.3 График тягового баланса трактора.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Силы для построения графика тягового баланса трактора. Зона недостаточного сцепления. Зона достаточного сцепления. Пути реализации возможностей трактора в зонах сцепления.

2.4 Тяговый баланс агрегата по мощности.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Номинальная тяговая мощность трактора. Мощность трактора, идущая на ВОМ. Потери мощности при передаче энергии от двигателя на ВОМ и на тягу. Потери мощности.

2.5 Тяговые характеристики тракторов.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Тяговая и потенциальная характеристики трактора. Скоростная характеристика трактора. Нагрузочная характеристика трактора.

2.6 Подготовка участков к работе агрегатов.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Рабочий участок. Длина и ширина рабочего участка. Загон. Поворотная полоса. Контрольная линия. Ширина загона.

2.7 Выбор направления движения агрегатов.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Показатели, влияющие на выбор направления движения агрегатов.

2.8 Порядок разбивки участка на загоны.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Классификация поворотов. Расчет длины поворота и ширины поворотной полосы.

Оптимальная (по производительности) и минимальная ширина загона.

2.9 Выбор способа движения агрегатов.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Классификация видов и способов движения агрегатов. Коэффициент рабочих ходов. Длина рабочего и холостого ходов. Длина гона.

2.10 Основные принципы рациональной организации работы агрегатов.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Принципы рациональной организации работы агрегатов. Подготовка участков к работе агрегатов. Выбор направления движения агрегатов. Выбор способа движения агрегатов.

2.11 Производительность мобильных агрегатов.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Теоретическая и фактическая производительность мобильных агрегатов. Коэффициент использования ширины захвата агрегата. Коэффициент, учитывающий изменение скорости. Коэффициент использования времени смены, зависящий от баланса времени. Пути повышения производительности.

2.12 Содержание технической эксплуатации.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Основные понятия и определения технической эксплуатации. Жизненный цикл машины. Техническое состояние. Предпродажное обслуживание. Обкатка. Техническое обслуживание. Хранение машин. Технический осмотр машин. Диагностирование машин. Ремонт машин. Модернизация машины. Свойства машин (эксплуатационные). Эксплуатационная характеристика машин. Обеспечение работоспособности машин при их технической эксплуатации.

2.13 Документы, регламентирующие техническую эксплуатацию.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Государственные стандарты (ГОСТ) и отраслевые нормативные документы. ГОСТ 27388-87 (с изменениями 1990г.). Инструкция по эксплуатации (для оператора). Руководство по эксплуатации, паспорт, сервисная книжка, инструкция по ТО и комплект учебно-методических плакатов по устройству, ТО и ремонту машин. Руководящий технический материал РТМ 10.16.0001.018-95 «Нормативно-техническая документация на техническое обслуживание и ремонт техники. Номенклатура, общие требования к построению и оформлению».

2.14 Влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Характер объектов обработки и их технологические свойства. Природные условия: тип и состав почвы, ее засоренность камнями, влажность в период проведения различных полевых работ, наличие склонов и др. Уровень технического сервиса. Социально-экономические условия.

2.15 Эксплуатационная технологичность, ее свойства.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Контролепригодность, доступность, стандартизация и унификация составных частей, легкосъемность, восстанавливаемость, сложность операций ТО и Р, сохраняемость машин. Приспособленность машин к ТО и диагностированию.

2.16 Система ТО и ремонта машин в сельском хозяйстве.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Научные положения системы технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве. Плановость и предупредительность системы ТО. Технические средства. Методы выполнения работ по ТО и Р машин. Виды и периодичность технического обслуживания и ремонта машин. Элементы системы ТО и ремонта машин.

2.17 Содержание ТО тракторов.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Приемка и досборка СХМ. Правила проведения обкатки машин. Содержание технического обслуживания тракторов, СХМ. Особенности ТО в особых условиях эксплуатации. ТО при хранении, техосмотр.

2.18 Техническое обслуживание сложных СХМ.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Содержание ЕТО, ТО-1, ТО-2 комбайнов. Послесезонное ТО. Основные регулировки механизмов комбайна: режущего аппарата, шнека жатки, пальчикового механизма, мотовила, предохранительных муфт, соломо- и половонабивателя, решетного стана, вентиляторов, механизмов копнителя (клапан, днище), элеваторов, бункера и его механизмов, молотильного аппарата, натяжение ремней и цепей, рулевого механизма, сцепления двигателя и главного тормоза комбайна, давления в шинах.

2.19 Техническое обслуживание автомобилей.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Элементы ТО автомобилей. Содержание ЕТО, ТО-1, ТО-2. Периодичность ТО автомобилей. Планирование ТО по фактическому пробегу и по времени эксплуатации. Особенности ТО в особых условиях эксплуатации. Корректировка нормативных значений периодичности ТО.

2.20 Эффективность соблюдения правил технической эксплуатации.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Улучшение условий труда. Снижение травматизма. Уменьшение вредных воздействий на окружающую среду. Рост производительности. Повышение качества полевых работ. Ресурсосбережение и выполнение сельскохозяйственных работ в лучшие агротехнические сроки.

2.21 Технология и этапы диагностирования.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Виды, периодичность и содержание диагностирования. Этапы диагностирования: подготовительный, основной, заключительный. Содержание работ на различных этапах. Технологии диагностирования двигателя, трансмиссии, систем и механизмов трактора и сложных СХМ. Методы и технические средства диагностирования. Прогнозирование технического состояния машин по результатам диагностирования. Схема взаимосвязи диагностирования, технического обслуживания и ремонта.

2.22 Диагностирование машин органолептическими методами.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Диагностирование машин внешним осмотром, ослушиванием, осязанием, обонянием. Оценка технического состояния машины с помощью органов чувств человека.

2.23 Диагностирование машин инструментальными методами.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Прямые и косвенные методы диагностирования. Методы на основе преобразования механических величин в электрические с применением электронных диагностических приборов и установок.

2.24 Диагностирование автомобилей.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Виды диагностирования автомобилей. Оборудование для проведения диагностирования Д-1 автомобилей. Стенды, применяемые при диагностировании Д-2 автомобилей. Приборы, используемые для диагностирования Д-2 автомобилей.

2.25 Прогнозирование ресурса машин на основе технической диагностики.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Остаточный ресурс. Определение исходных данных для прогнозирования остаточного ресурса элементов машин. Средний остаточный ресурс. Остаточный ресурс с заданной доверительной вероятностью. Оптимальный остаточный ресурс. Метод многофакторного регрессионного анализа для прогнозирования структурного параметра машин.

2.26 Отечественный и зарубежный опыт диагностирования машин.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Приборы и оборудование для диагностирования отечественных машин. Приборы и оборудование для диагностирования зарубежных машин.

2.27 Производственная база ТО и ремонта машин крупных с.х. предприятий.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Проводимые ремонтно-обслуживающие работы и техническая база для их проведения. Планировка и технологический процесс в корпусах № 1, 2, 3 и 4. Участки, рабочие посты и оборудование для корпусов.

2.28 Производственная база ТО и ремонта автомобилей в с.х.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Автомобильные гаражи с профилакториями. Планировка и основное оборудование гаража с профилакторием. Станции технического обслуживания автомобилей (СТОА). Центральные ремонтные мастерские (ЦРМ) хозяйства. Технические обменные пункты (ТОП).

2.29 Организация и технология хранения машин.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Виды и способы хранения. Места хранения и организация работ при хранении. Машинные дворы. Технология и постановка на хранение. Консервация машин. Контроль состояния и ТО машин в период их хранения. Расчет эффективности хранения МТП. Охрана окружающей среды при проведении работ, связанных с хранением машин.

2.30 Обеспечение машин эксплуатационными материалами.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Нефтехозяйство и его характеристика. Нефтеклады и обоснование резервуарного парка. Технические средства для транспортирования, приема, хранения нефтепродуктов и заправки ими машин. Передовой опыт по сокращению потерь нефтепродуктов. Эксплуатация и техническое обслуживание оборудования нефтекладов и средств для заправки машин

2.31 Государственный надзор за техническим состоянием машин.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Задачи, возложенные на органы Гостехнадзора. Основные функции государственной инспекции Гостехнадзора Оренбургской области. Права государственных инженеров-инспекторов.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ

3.1 Лабораторная работа 1 (ЛР-1). Техническое обслуживание аккумуляторных батарей.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Допустимый уровень электролита в аккумуляторной батарее и способы его изменения. Способы зарядки, их преимущества и недостатки. Величина напряжения на клеммах аккумулятора и батареи в конце зарядки при разных способах зарядки. Величина температурной поправки при определении плотности электролита. Как определить степень разряженности батареи по плотности электролита, если известна плотность до начала эксплуатации. Как определить степень разряженности батареи по напряжению нагрузочной вилкой. Как осуществить корректировку плотности электролита. Как приготовить электролит. Как рассчитать количество аккумуляторных батарей одновременно заряжаемых одновременно.

3.2 Лабораторная работа 2 (ЛР-2). Агрегат технического обслуживания АТО-1500Г.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Назначение и устройство агрегата АТО-1500. Какое давление поддерживается в рессивере сжатого воздуха. Назначение и устройство пневматического солидолонагнетателя. Устройство и работа подогревателя. Основные приборы и краны щита управления агрегата АТО-1500. Способы заполнения емкостей агрегата АТО-1500. Какое давление поддерживается в многосекционном баке. Правила пуска подогревателя. Правила эксплуатации агрегата АТО-1500.

3.3 Лабораторная работа 3 (ЛР-3). Техническое обслуживание № 2, 3 трактора ДТ-175С «Волгарь».

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Виды и периодичность технического обслуживания трактора ДТ-175С. Основные операции ТО-2 трактора ДТ-175С. Основные операции ТО-3 трактора ДТ-175С. Основные операции сезонного ТО трактора ДТ-175С. Основные регулировка механизмов управления трансмиссией. Операции регулировки свободного хода рычагов управления тормозами планетарных механизмов. Операции проверки и регулировки тепловых зазоров в механизме газораспределения. Как проверить свободный ход муфты сцепления. Как определить угол опережения подачи топлива. При каком ТО меняется масло в двигателе.

3.4 Лабораторная работа 4 (ЛР-4). Проверка технического состояния гидравлической навесной системы трактора МТЗ-80 и К-701.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Перечислите основные возможные неисправности гидросистемы тракторов. Поясните устройство и принцип работы дросселя-расходомера ДР-70. Как проверить производительность насоса гидросистемы трактора МТЗ-80? В чем особенности диагностирования гидросистемы трактора К-701? Как проверить давление открытия предохранительного клапана и автоматического возврата золотников распределителя гидросистемы? Как проверить герметичность основного силового гидроцилиндра трактора МТЗ-80? Как проверить состояние фильтра в сливной магистрали гидросистемы. Возможные схемы присоединения прибора ДР-70 к гидросистеме трактора. Как определить величину транспортной усадки поршня силового цилиндра гидросистемы. Возможные причины повышенной величины транспортной усадки поршня силового цилиндра гидросистемы.

3.5 Лабораторная работа 5 (ЛР-5). Диагностика технического состояния тракторного двигателя СМД-66.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Технология оценки технического состояния двигателя по шумам и стукам. Методика оценки состояния ЦПГ по количеству газов, прорывающихся в картер. Оказывает ли влияние состояния уплотнений картера дизеля на точность измерения количества газов. Технология оценки состояния плунжерной пары и нагнетательного клапана ТНВД дизеля. Методика определения натяжения ремней. Оценка состояния масляной центрифуги. Методика определения остаточного ресурса двигателя. Проверка состояния топливоподкачивающего насоса. Оценка состояния перепускного клапана. Оценка состояния фильтра тонкой очистки топлива.

3.6 Лабораторная работа 6 (ЛР-6). Проверка начала подачи топлива на двигателях ЯМЗ-240Б, Д-240Л, СМД-66.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Каково рекомендуемое значение угла опережения подачи топлива на двигателе ЯМЗ-238. Как его проверить? Каково рекомендуемое значение угла опережения подачи топлива на двигателе Д-240. Как его проверить? Каково рекомендуемое значение угла опережения подачи топлива на двигателе СМД-66. Как его проверить? Как изменить угол опережения подачи топлива на двигателе ЯМЗ-238? Как изменить угол опережения подачи топлива на двигателе Д-240? Как изменить угол опережения подачи топлива на двигателе СМД-66? Признаки ранней подачи топлива. Признаки поздней подачи

топлива. Какая разница между углом опережения подачи топлива и углом опережения впрыска топлива? Устройство прибора для определения начала подачи топлива.

3.7 Лабораторная работа 7 (ЛР-7). Общее устройство и принцип работы комплекса КАД 400-02.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Назначение комплекса КАД 400-02. Основные составные части комплекса. Какая программа используется для диагностирования карбюраторного и дизельного двигателя? Какая программа используется для диагностирования инжекторного двигателя? Как создать новый осмотр, редактировать предыдущие осмотры? Какие кабели и датчики используются при диагностировании карбюраторного двигателя, как они подключаются? Какие кабели используются при диагностировании инжекторного двигателя, как они подключаются? Основные параметры, определяемые комплексом по карбюраторным двигателям. Основные параметры, определяемые комплексом по дизельным двигателям. Основные параметры, определяемые комплексом по инжекторным двигателям.

3.8 Лабораторная работа 8 (ЛР-8). Техническое обслуживание № 2, 3 трактора МТЗ-80.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Как отрегулировать зазоры в газораспределительном механизме? Как проверить натяжение ремня вентилятора? Как проверить угол опережения подачи топлива? Как отрегулировать свободных ход педали муфты сцепления? Основные регулировки гидроусилителя рулевого управления. Основные операции ТО-2. Основные операции ТО-3. Основные операции СТО. Основные регулировки механизма дистанционного управления пусковым двигателем. Как отрегулировать тягу тормозка?