

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Апатенко Алексей Сергеевич

Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина

Дата подписания: 02.11.2023 09:22:17

Уникальный программный ключ:

966df42f20792acade08f7f8f984d66d010981da

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина по учебной работе

Н.А. Шевкун

«01» сентября 2023 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
ФТД. 03. «Модернизация инженерно-технической системы АПК»**

для подготовки магистров

Направление: 35.04.06 Агроинженерия

Направленности: Технологии технического сервиса

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

Курс: 2

Семестр: 3

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2023 года начала подготовки

Разработчик: Корнеев В.М., к. техн. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«28» августа 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры технического сервиса машин и оборудования, протокол № 1 от «28» августа 2023 г.

Заведующий кафедрой: Апатенко А.С., д-р техн. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой технического сервиса машин и оборудования доктор технических наук, доцент А.С. Апатенко

«28» августа 2023 г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина
Кафедра технического сервиса машин и оборудования

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института механики
и энергетики имени В.П. Горячкина

И.Ю. Игнаткин

“ 20 ” сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.03 « МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНО-
ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ АПК»

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 35.04.06 - Агроинженерия

Направленность: технологии технического сервиса.

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022

Разработчик: Корнеев В.М., к.т.н., доцент


«29» августа 2022г.

Рецензент: Казанцев С.П., д.т.н., профессор


«29» августа 2022г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО,
профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки
35.04.06 – Агроинженерия

Программа обсуждена на заседании кафедры технического сервиса машин и
оборудования
Протокол № 1 от 29 августа 2022 г.

Зав. кафедрой Апатенко А.С., д.т.н., доцент


«29» августа 2022г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии института механики и энергетики
имени В.П. Горячкина

Дидманидзе О.Н., д.т.н, профессор


«29» августа 2022г.

Руководитель ОПОП

Андреев О.П., к.т.н, доцент


«29» августа 2022г.

Зав. выпускающей технического сервиса машин и оборудования

Апатенко А.С., д.т.н., доцент


«29» августа 2022г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ

 | Корнеев ВМ |

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ В СЕМЕСТРЕ	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	9
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	10
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	11
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	18
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	19
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	19
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	20
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	20
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	22

Аннотация
рабочей программы дисциплины ФТД.03
«Модернизация инженерно-технической системы АПК» для подготовки
магистра по направлению
35.04.06 – Агроинженерия, направленности
«Технологии технического сервиса»

Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к осуществлению критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода при изучении доступных источников информации и к разработке стратегии достижения поставленной цели с применением цифровых технологий.

Место дисциплины в учебном процессе: дисциплина включена в факультативные дисциплины учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 - Агроинженерия, цикл ФТД., дисциплина осваивается во 3-ом семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции :УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.4).

Краткое содержание дисциплины: система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве, система технологической подготовки производства предприятий технического сервиса, изменение технического состояния машин в процессе эксплуатации, показатели надежности технических систем и методы их определения, сертификация ремонтно-обслуживающих предприятий, восстановление изношенных деталей, диагностирование машин, хранение машин.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 часа/2 зач. ед.

Промежуточный контроль: зачет

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Модернизация инженерно-технической системы АПК» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к осуществлению критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода при изучении доступных источников информации и к разработке стратегии достижения поставленной цели с применением цифровых технологий.

Задачами дисциплины являются:

- освоение методов анализа источников информации для осуществления поиска вариантов решения проблемной ситуации;
- изучение проблемных ситуаций на основе системного подхода с выявлением составляющих системы и связей между ними;
- формирование умений и навыков к разработке стратегии достижения поставленной цели.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Модернизация инженерно-технической системы АПК» включена в факультативные дисциплины учебного плана ФТД.03.

Дисциплина «Модернизация инженерно-технической системы АПК» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.06 - Агроинженерия.

Предшествующими курсами, на знаниях которых непосредственно базируется дисциплина «Модернизация инженерно-технической системы АПК» являются:

1. Цифровые технологии проектирования бизнес процессов в АПК(1 курс, 2 семестр);
2. Средства измерений, испытаний и контроля(1 курс, 2 семестр);
3. Инжиниринг технического сервиса(1 курс, 2 семестр);

Дисциплина «Модернизация инженерно-технической системы АПК» является основополагающей для изучения следующей дисциплины: Дилерская система технического сервиса.

Особенностью дисциплины является получение углубленных знаний и навыков для успешной профессиональной деятельности в области модернизации сельскохозяйственных предприятий.

Рабочая программа дисциплины «Модернизация инженерно-технической системы АПК» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся , представлены в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины «Модернизация инженерно-технической системы АПК»

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>УК1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации</p> <p>УК1.4 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности</p>	<p>современные направления развития науки и производства в науке и агроинженерии</p> <p>методы поиска и хранения информации и применением цифрового инструментария</p> <p>методологию достижения поставленной цели</p>	<p>проводить системный анализ ситуации с помощью цифровых технологий</p> <p>осуществлять поиск в локальных и глобальных сетях необходимой информации</p> <p>оценивать влияние различных факторов на планируемую деятельность</p>	<p>навыками выявления в проблемной ситуации ее составляющих и связей между ними.</p> <p>навыками обработки информации по проблемной ситуации</p> <p>навыками разработки стратегии достижения поставленной цели с помощью программного продукта</p>

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ во 3-ем семестре представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	семестр
		№ 3 всего
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа	24,25	24,25
Аудиторная работа	24,25	24,25
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	12	12
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	12	12
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
Самостоятельная работа (СРС)	47,75	47,75
<i>реферат/(подготовка)</i>	10	10
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	28,75	28,75
<i>Подготовка к зачету</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет	

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего, часов	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего	ПКР	
Раздел 1. Теоретические основы технического сервиса машин	72	12	12		47,75
Тема 1. Система технического обслуживания и ремонта машин	53	6	12		35
Тема 2. Обеспечение работоспособности машин	18,75	6			12,75
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25			0,25	
Всего за 3 семестр	72	12	12	0,25	47,75
Итого по дисциплине	72	12	12	0,25	47,75

Раздел 1. Теоретические основы технического сервиса машин

Тема 1. Система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве

Основы машиноиспользования. Структура и содержание системы технического обслуживания в сельском хозяйстве. Вид, периодичность и содержание ремонтно-обслуживающих воздействий.

Методы определения объемов ремонтно-обслуживающих воздействий и их распределения между объектами технического сервиса.

Оптимизация услуг технического сервиса. Система средств технологического оснащения предприятий технического сервиса. Нормативно-техническая документация.

Основные понятия и определения теории надежности машин. Изменение технического состояния машин в процессе эксплуатации и их причины. Основные состояния объектов: исправное, работоспособное, предельное. Предельное состояние. Старение машин. Физический и моральный износ.

Безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость и методы их определения. Контролепригодность, доступность, легкосъемность, блочность, взаимозаменяемость, восстанавливаемость.

Оценочные показатели надежности и методы их определения. Единичные и комплексные, групповые и индивидуальные оценочные показатели. Единичные показатели безотказности, долговечности, сохраняемости и ремонтпригодности. Комплексные показатели надежности.

Методика сбора статистической информации о надежности машин. План испытаний (наблюдений) для получения полной, усеченной и многократно усеченной информации о надежности машин и составных элементов.

Ускоренные испытания машин и их элементов.

Теоретические основы комплектования соединений машин и технология выполнения комплектовочных работ. Балансировка деталей, сборочных единиц ремонтируемой машины.

Виды изнашивания. Механизм изнашивания деталей машин и объясняющие его теории. Метод количественного определения износов.

Предельные и допустимые износы деталей соединений, критерии их установления.

Структура системы сертификации. Систем и схем сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Сертификация услуг по техническому обслуживанию и ремонту машин.

Тема 2. Обеспечение работоспособности машин

Классификация методов газотермического напыления. Сущность, теория и основные параметры газопламенного, детонационного, плазменного,

электродугового, плазменно-дугового и высокочастотного плазменного напыления. Режимы технологических процессов.

Классификация наплавочных способов. Сущность, теория и основные параметры дуговой наплавки под флюсом, наплавки в среде защитных газов, вибродуговой наплавки, наплавки порошковыми материалами, плазменной наплавки, лазерной наплавки. Режимы технологических процессов.

Основные понятия и определения диагностики. Диагностические параметры, методы диагностирования. Средства технического диагностирования. Методы прогнозирования остаточного ресурса двигателя и других агрегатов машин. Маршрутная технология диагностирования машин и оборудования. Номенклатура диагностических параметров, методы и технические средства диагностирования отдельных агрегатов и механизмов машин.

Классификация коррозионных процессов. Особенности коррозии сельскохозяйственных машин. Теоретические основы противокоррозионной защиты машин. Средства противокоррозионной защиты. Технология хранения техники.

4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Теоретические основы технического сервиса		УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.4)		24
	Тема 1. Система технического обслуживания и ремонта машин	Лекция № 1. Организация и управление техническим обслуживанием и ремонтом машин	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.4)	Тестирование	2
		Лекция № 2. Технологическая подготовка производства предприятий технического сервиса	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.4)		2
		Практическое занятие № 1. Изменение технического состояния машин в процессе эксплуатации	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.4)		2
		Практическое занятие № 2. Показатели надежности технических систем и методы их определения	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.4)		2
		Практическое занятие № 3. Методика сбора информации о надежности машин	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.4)2		2
		Практическое занятие № 4. Машинно-технологическая модернизация предприятий технического сервиса	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.4)		2
		Практическое занятие № 5. Тенденции инновационного	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.4)		2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		развития техники и технологий			
		Практическое занятие № 6. Услуги предоставляемые производителями сельскохозяйственных машин для АПК	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.4)		2
		Лекция № 3. Сертификация услуг технического сервиса	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.4)		2
	Тема 2. Обеспечение работоспособности машин	Лекция № 4. Восстановление деталей наплавкой	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.4)	Тестирование	2
		Лекция № 5. Инструментальное диагностирование	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.4)		2
		Лекция № 6. Хранение машин	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.4)		2

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Теоретические основы технического сервиса		
1.	Тема 1. Система технического обслуживания и ремонта машин	Технический сервис в агропромышленном комплексе и его структура Методы организации ремонтно-обслуживающего производства Структура ремонтно-обслуживающей базы и ее характеристика Организация производственного процесса технического обслуживания и ремонта машин Качество и надежность машин Характер изменения параметров технического состояния машин Методы исследования износа деталей УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.4)
2.	Тема 2. Обеспечение работоспособности машин	Способы восстановления изношенных деталей Принципы организации производства по восстановлению деталей Неисправности машин и их внешние признаки Виды и методы диагностирования машин Изменение технического состояния машин в нерабочий период Организация и технология хранения машин УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.4)

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
1.	Тема 1. Система технического обслуживания и ремонта машин	Л	Технология проблемного обучения (лекция-визуализация)
		ПЗ	Технология контекстного обучения
2.	Тема 2. Обеспечение работоспособности машин	Л	Информационно-коммуникативная технология (мультимедиа-лекция)

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

При изучении разделов дисциплины «Модернизация инженерно-технической системы АПК» в течение семестра используются следующие виды контроля:

- текущий,
- промежуточный.

Текущий контроль знаний предполагает проведение тестирования и выполнение реферата.

Промежуточный контроль знаний: зачет.

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

При изучении дисциплины «Модернизация инженерно-технической системы АПК» учебным планом предусмотрено выполнение реферата.

Выполнение реферата по дисциплине «Модернизация инженерно-технической системы АПК» проводится с целью повышения уровня профессиональных знаний и компетенций, практических навыков на основе формирования теоретических знаний в области совершенствования системы технического сервиса в АПК.

Реферат выполняется в течение семестра и является самостоятельной работой магистра. Задание на выполнение реферата выдается магистру в течение первых двух недель с начала изучения дисциплины, что повышает мотивацию его выполнения по мере изучения тем на аудиторных занятиях.

Тема реферата выбирается студентом самостоятельно на основе тематики, утвержденной кафедрой. Тема может быть выбрана и индивидуально, с учетом личного практического опыта студента.

Реферат состоит из введения, нескольких глав основной части, заключения, списка использованной литературы. Общий объем реферата – не более 20 страниц машинописного текста. Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формируются цель и задачи реферата.

Аналитическая глава должна содержать результаты исследования проблемы и основываться на достоверной и полной информации об исследуемом предмете.

В проектной главе излагаются основные направления и перспективы решения проблемы. Целесообразность внедрения того или иного предложения наряду с аргументированным изложением его сущности должна быть подкреплена технико-экономическим обоснованием. В заключении кратко, но аргументировано излагаются основные выводы, полученные в ходе анализа проблемы, и предложения, направленные на совершенствование существующей практики.

Список литературы включает источники и литературу, которыми пользовался автор при написании реферата.

Все иллюстрации в реферате (схемы, графики, диаграммы) должны обязательно иметь порядковый номер и подрисуночные подписи. На каждую иллюстрацию необходима соответствующая ссылка в тексте. Реферат должен иметь оглавление (с указанием страницы начала каждого раздела) и поля в соответствии с принятым стандартом. Реферат должен быть написан на одной стороне листа и кроме основного текста иметь титульный лист определенной формы. Защита реферата проводится в форме научного доклада (5-7 мин)/

В качестве тем рефератов может быть рекомендован следующий перечень:

1. *Методики математической обработки статистической информации о надежности ремонтируемых машин, выбор теоретического закона распределения и расчет его параметров*
2. *Теоретические основы и технология приработки и испытания собранных сопряжений, узлов и агрегатов и собранной машин в целом*
3. *Теоретические основы плано-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта машин*
4. *Основы учения о трении и изнашивании машин*
5. *Методы оценки и управления качеством ремонта машин*
6. *Механизм изнашивания деталей машин и теории, его объясняющие. Абразивное изнашивание*
7. *Теоретические основы ремонта и надежности сельскохозяйственной техники. Основы теории старения машин*
8. *Основы теоретической диагностики и контроля работоспособности машин*
9. *Методы определения и прогнозирования технического состояния и остаточного ресурса машин без их разборки*
10. *Методы и технические средства контроля работоспособности и технического состояния машин, отдельных узлов и элементов*
11. *Структура и содержание систем технического сервиса в сельском хозяйстве*
12. *Основные положения плано-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве*
13. *Ремонтно-обслуживающие воздействия и их технологическое содержание*
14. *Сущность и задачи системы технологической подготовки производства предприятий технического сервиса*
15. *Структура ремонтно-обслуживающей базы и характеристика ее подразделений*
16. *Классификация средств технологического оснащения предприятий технического сервиса*
17. *Виды и комплектность нормативно-технической документации в системе технического обслуживания и ремонта машин*
18. *Методика проектирования предприятий технического сервиса*
19. *Сертификация предприятий технического сервиса*
20. *Интенсификация процессов очистки объектов ремонта от загрязнений*
21. *Дилерская система технического сервиса*
22. *Влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин*

23. *Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве*
24. *Планирование и организация технического обслуживания машин*
25. *Нормативно-техническая документация по технологии технического обслуживания и ремонта*
26. *Диагностические параметры. Методы диагностирования*
27. *Методика определения и корректировки периодичности и содержания технического обслуживания*
28. *Материально-техническое обеспечение и экономия ресурсов*
29. *Факторы, влияющие на потребность в запасных частях и материалах*
30. *Рациональная организация нефтехозяйства*
31. *Хранение машин*
32. *Противокоррозионная защита техники в нерабочий период*
33. *Материально-техническая база технического обслуживания и хранения машин*
34. *Эксплуатационно-восстановительные нанодобавки к смазочным материалам*
35. *Эффект безызносности и образования сервовитной пленки*
36. *Технология восстановления и упрочнения деталей машин нанокomпозиционными покрытиями*
37. *Перспективы применения нанотехнологий в АПК*
38. *Структура технологического процесса ремонта машин*
39. *Технология разборочно-сборочных работ. Сетевое планирование при ремонте машин*
40. *Технология многостадийной очистки машин в процессе ее ремонта и основы интенсификации моющего действия применяемых препаратов*
41. *Технология дефектации деталей, оформление получаемой информации для оперативного управления технологическим процессом ремонта машин*

Текущее тестирование.

Тема 1. Система технического обслуживания и ремонта машин

Укажите номер правильного ответа:

1. Ремонтно-обслуживающая база в сельском хозяйстве представляет собой структуру:
 - 1) одноуровневую;
 - 2) двухуровневую;
 - 3) трехуровневую;
 - 4) четырехуровневую;
 - 5) пятиуровневую.
2. Технический сервис - это:
 - 1) техническое обслуживание и ремонт машин и оборудования;
 - 2) продажа и предпродажная подготовка машин и оборудования;
 - 3) материально-техническое обеспечение потребителей;

- 4) комплекс услуг по обеспечению потребителей техническими средствами, эффективному использованию и поддержанию их в исправном состоянии в течение всего периода эксплуатации;
- 5) услуги по технической эксплуатации машин и оборудования.
3. Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве предполагает следующие виды технического обслуживания и ремонта:
 - 1) ежесменное техническое обслуживание (ЕТО);
 - 2) техническое обслуживание № 1 (ТО-1);
 - 3) техническое обслуживание № 2 (ТО-2);
 - 4) техническое обслуживание № 3 (ТО-3);
 - 5) техническое обслуживание в особых условиях эксплуатации;
 - 6) сезонное техническое обслуживание;
 - 7) профилактическое обслуживание;
 - 8) обслуживание при хранении;
 - 9) малый ремонт;
 - 10) текущий ремонт;
 - 11) средний ремонт;
 - 12) капитальный ремонт.
4. Технический сервис ведущих зарубежных фирм, производящих сельскохозяйственную технику, при всем разнообразии форм включает такие общие элементы, как:
 - 1) подготовка машин к продаже и их продажа;
 - 2) производство запасных частей и обеспечение ими потребителя;
 - 3) использование машин по назначению;
 - 4) разработка нормативно-технической документации и обеспечение ею потребителей машин и дилеров;
 - 5) подготовка и переподготовка ремонтно-обслуживающего персонала, консультация операторов и фермеров;
 - 6) проведение диагностирования, операция периодического обслуживания, ремонта и устранения последствий отказов машин;
 - 7) купля подержанных машин, их восстановление и продажа на льготных условиях и с гарантией.
5. Активизация дилерской деятельности при техническом сервисе осуществляется путем создания следующих структур:
 - 1) торговых домов заводов-изготовителей;
 - 2) ремонтных заводов и мастерских;
 - 3) региональных дилерских технических центров (фирменных и специализированных);
 - 4) складов запасных частей;
 - 5) районных дилерских технических центров (фирменных и специализированных).
6. Организационными формами технического обслуживания машин являются:
 - 1) персоналом эксплуатируемой машины;
 - 2) специализированным персоналом;

- 3) специализированной организацией;
 - 4) предприятием-изготовителем;
 - 5) сервисным предприятием.
7. Методами организации технического обслуживания машин являются:
- 1) поточный и тупиковый;
 - 2) централизованный и децентрализованный;
 - 3) индивидуальный.

Тема 2. Обеспечение работоспособности машин

Укажите номер правильного ответа:

1. Периодичность ТО-1 для тракторов установлена, мото-часов:

- 1) 50 ; 2) 100 ; 3) 125 ; 4) 150.

Ответ: _____.

2. Для грузовых автомобилей предусмотрены следующие виды плановых технических обслуживаний и ремонтов:

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1) ежедневное обслуживание; | 5) сезонное обслуживание; |
| 2) ТО-1; | 6) текущий ремонт; |
| 3) ТО-2; | 7) капитальный ремонт. |
| 4) ТО-3; | |

Номера правильных ответов: _____.

3. По группам сложности отказы технических систем подразделяют на

- | | |
|----------------|-------------------|
| 1) две группы; | 3) четыре группы; |
| 2) три группы; | 4) пять групп. |

Ответ: _____.

4. Комплекс работ по устранению отказов машины с целью восстановления ее работоспособности путем замены отдельных элементов этой машины называется:

- 1) техническим обслуживанием;
- 2) ремонтом;
- 3) диагностикой;
- 4) дефектоскопией.

Ответ: _____.

5. Размеры детали, при которых она может быть поставлена в машин без ремонта и будет удовлетворительно работать в течение межремонтного периода, называют:

- | | |
|------------------|------------------|
| 1) номинальными; | 3) предельными; |
| 2) допустимыми; | 4) критическими. |

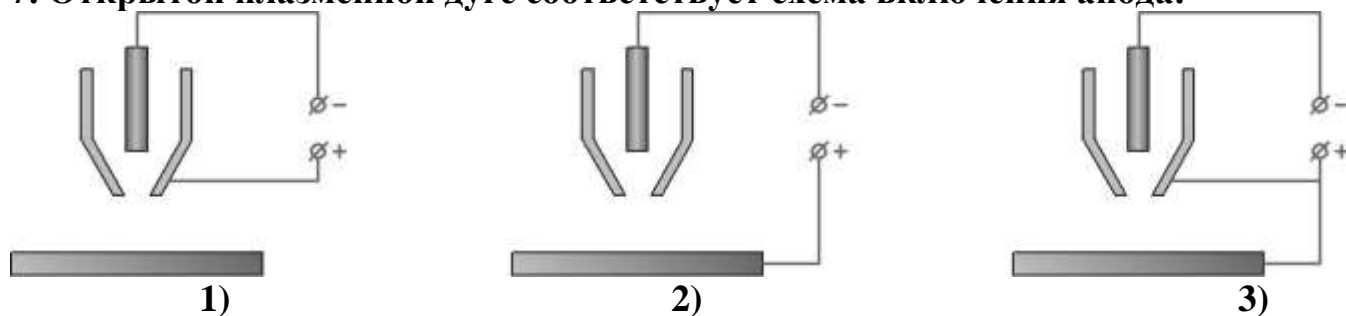
Ответ: _____.

6. С повышением тока глубина проплавления металла при сварке и наплавке:

- 1) увеличивается;
- 2) уменьшается;
- 3) глубина проплавления не зависит от величины тока.

Ответ: _____.

7. Открытой плазменной дуге соответствует схема включения анода:



Ответ: _____.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)

1. Назовите основные причины снижения работоспособности машин и оборудования в процессе их эксплуатации.
2. Дайте определение понятиям «износ» и «изнашивание». Перечислите основные количественные характеристики изнашивания деталей машин.
3. Факторы, влияющие на характер и интенсивность изнашивания деталей машин?
4. Какие виды изнашивания различают в соответствии с действующей классификацией? Каков механизм усталостного изнашивания деталей?
5. Перечислите основные мероприятия по снижению интенсивности абразивного изнашивания элементов машин. Как можно повысить абразивную износостойкость детали?
6. Что такое износостойкость? Как связаны между собой скорость и интенсивность изнашивания?
7. Назовите основные стратегии ТО и ремонта машин, их преимущества и недостатки.
8. Что включает в себя понятие «система технического сервиса машин и оборудования»? В чем ее сущность и содержание?
9. Каковы функции технического сервиса в системе инженерно-технического обеспечения АПК?
10. Приведите группы, дайте классификацию и общую характеристику средств технологического оснащения предприятий технического сервиса.
11. Назовите и кратко охарактеризуйте принципы функционирования системы ремонта машин.

12. Перечислите основные виды ремонта машин и оборудования и раскройте их содержание. Каков порядок их проведения?
13. Поясните сущность восстановительного и профилактического ремонтов машин.
- формы ремонта. В чем сущность, достоинства и недостатки поточной формы организации ремонта?
17. Дайте определение и краткую характеристику производственного и технологического процессов ремонта машин. Перечислите основные этапы производственного процесса ремонта машин.
18. Опишите основные виды работ и общую схему технологического процесса ремонта машин по техническому состоянию.
19. Перечислите способы повышения эксплуатационных свойств деталей и дайте им краткую характеристику.
20. Что понимают под восстановлением деталей? Укажите последовательность выполнения технологических операций при восстановлении изношенных деталей.
21. Что понимают под восстановительным производством? Перечислите основные задачи производства по восстановлению деталей.
22. Назовите основные критерии классификации способов нанесения покрытий. Опишите процесс и основные области применения химического осаждения из газовой фазы.
23. Каковы достоинства, недостатки и область применения электролитических покрытий вообще и отдельных их видов (хромирование, железнение, цинкование)? В чем сущность процесса электролитического осаждения металла на деталь?
24. Какие операции включает в себя технологический процесс нанесения электролитических покрытий? Каковы требования, предъявляемые к выполнению отдельных операций, материалам и применяемому оборудованию?
25. Каковы особенности хромирования? Приведите технологический процесс хромирования деталей и виды хромовых покрытий.
26. Каковы физическая сущность, достоинства и недостатки процесса микродугового оксидирования? Перечислите материалы и оборудование, применяемые при микродуговом оксидировании.
27. Поясните порядок выбора режимов и состава электролита при оксидировании деталей. Каково влияние режимов микродугового оксидирования на свойства формируемой поверхности?
28. В чем сущность пайки при ремонте машин? Каковы технология и область применения пайки деталей твёрдыми и мягкими припоями?
29. Какова область применения полимерных материалов при ремонте машин? Поясните основные свойства термопластов и реактопластов, их достоинства и недостатки. Приведите примеры.
30. Изложите технологию заделки трещин составами на основе эпоксидных смол.
31. В чем особенности технологии восстановления неподвижных соединений полимерными материалами?

32. Каков порядок восстановления работоспособности деталей машин с применением клеевых и ремонтно-композиционных материалов?
33. Назовите методы восстановления деталей с применением анаэробных материалов. В чем сущность метода холодной молекулярной сварки?
34. Каково принципиальное различие между сварочным и наплавочным процессами?
35. Назовите наиболее распространённые способы сварки и наплавки. Укажите их достоинства, недостатки и область применения.
36. Каковы особенности и технология сварки деталей из чугунами алюминиевых сплавов?
37. Какие виды материалов применяют при сварке и наплавке? Напишите и расшифруйте несколько сварочных и наплавочных электродов.
38. Назовите способы дуговой наплавки плавящимся электродом. Каковы основные особенности процесса наплавки покрытым электродом?
39. Опишите принцип нанесения покрытий дуговой наплавкой неплавящимся вольфрамовым электродом.
40. В чем принципиальное различие между дуговой и вибродуговой наплавками? Какие повреждения устраняют этими методами?
41. Назовите вещества, используемые в качестве флюса при осуществлении процесса наплавки под слоем флюсом.
42. Перечислите основные технологические операции наплавки напылением и укажите номенклатуру деталей, восстанавливаемых данным способом. Как осуществляют процесс оплавления покрытий?
43. Назовите основные аспекты классификации газотермических методов нанесения покрытий, опишите механизм и кинетику их формирования.
44. Какова сущность электрошлаковой и электромагнитной наплавки? В чем заключается особенность наплавки в среде защитных газов? Приведите схемы процессов и поясните их.
45. Каковы назначение, типы и устройство плазмотронов, применяемых для плазменно-порошковой наплавки? Дайте их краткую характеристику

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для промежуточного контроля знаний, умений, навыков и формирования компетенций по дисциплине «Модернизация инженерно-технической системы АПК» используется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов в форме зачета.

К зачету допускается студент, выполнивший все виды учебной и самостоятельной работы.

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания
«зачет»	<p>Оценка «зачет» выставляется студенту, если студент обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение материала; допущено было не более одной ошибки в содержании задания, а также не более одной неточности при аргументации своей позиции, неполные или неточные ответы на дополнительно заданные вопросы; выполнил реферат; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу; знает авторов – исследователей (ученых) по данной проблеме; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.</p> <p>Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы.</p>
«незачет»	<p>Оценка «незачет» выставляется студенту, если студент не знает значительную часть программного материала; допускает существенные ошибки в процессе изложения; допускает существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения, полное незнание литературы и источников по теме вопроса, отсутствие ответов на дополнительно заданные вопросы; практические навыки не сформированы.</p> <p>Компетенции, закрепленные за дисциплиной, не сформированы.</p>

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Кравченко, И. Н. Ресурсосберегающие технологии ремонта сельскохозяйственной техники: учебное пособие / И. Н. Кравченко, В. М. Корнеев, Д. И. Петровский. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 184 с. Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/t0147.pdf/info>

2/ Корнеев, В.М. Технология ремонта машин: учебник / В.М. Корнеев, И. Н. Кравченко, В. С. Новиков, Д. И. Петровский, Ю. В. Катаев. – М.: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2019. – 328 с. Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo154.pdf/info>

7.2. Дополнительная литература

1. Курчаткин В.В. Надежность и ремонт машин: Учебник для вузов / В.В. Курчаткин, Н.Ф. Тельнов, К.А. Ачкасов [и др.]; под ред. В. В. Курчаткина. – М.: Колос, 2000. – 776 с. – 5 экз.

2. Чепурин, А.В. Надежность технических систем: учебник / А.В. Чепурин, В.М. Корнеев, И.Н. Кравченко и др. – М.: РГАУ МСХА, 2017 – 293 с. Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/3067.pdf/info>

3. Кравченко, И. Н. Технологическая подготовка предприятий технического сервиса: учебное пособие / И. Н. Кравченко, В. М. Корнеев,

Д. И. Петровский, Ю. В. Катаев. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 188 с. Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/t0148.pdf/en/info>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека «ELIBRARY» <http://elibrary.ru.>, (открытый доступ)
2. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИКА» <http://cyberlenika.ru.>, открытый доступ
3. Национальный цифровой ресурс Руконт – межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум <http://polpred.com.>, открытый доступ
4. База данных «Агропром за рубежом» <http://www.logistike.com.>, открытый доступ
5. Электронная библиотека диссертаций РГБ <http://diss.rsl.ru.>, открытый доступ
6. Электронно-библиотечная система – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной литературы «ЛАНЬ» (<http://e.lanbook.com>), открытый доступ, «БИБКОМ» (http://www.ckbib.ru/izdatelstvo_bibkim), открытый доступ, «ИНФРА-М» (www.infra-m.ru.), открытый доступ.

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 8

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Раздел 1. Механизация производственных процессов на предприятиях технического сервиса	Microsoft Word	Оформительская Расчетная, составление таблиц и диаграмм Система автоматизированного проектирования (САПР) Презентация	Microsoft	2016
		Microsoft Excel		Microsoft	2016
		AutoCad		Autodesk	2020
		Power Point		Microsoft	2016

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями,
кабинетами, лабораториями**

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
22 корпус, 305 аудитория	1. Экран ClassicLyra (б/н) 2. Проектор BenQMX711 (б/н) 3. Доска настенная 3-х-элементная (б/н)

Для самостоятельной работы студентов используются ресурсы Центральной научной библиотеки имени Н.И. Железнова, включающие 9 читальных залов, организованных по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi, Интернет-доступом, в том числе 5 компьютеризированных читальных залов, а также комнаты для самоподготовки в общежитии № 5 и № 4.

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине «Модернизация инженерно-технической системы АПК» организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- практические занятия (занятия семинарского типа);
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший лекционное (практическое) занятие, обязан самостоятельно проработать пропущенную тему (раздел), предоставить преподавателю конспект пропущенной лекции (занятия) и ответить в устной форме на вопросы, задаваемые преподавателем по теме лекции (занятия).

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Организационно-методической базой проведения лекционных занятий является учебный план направления подготовки магистров.

Лекция как элемент образовательного процесса должна включать следующие этапы:

- формулировку темы лекции;
- указание основных изучаемых разделов или вопросов;
- изложение вводной части;
- изложение основной части лекции;
- краткие выводы по каждому из вопросов;
- заключение.

При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материалы, которые будут способствовать качественному его усвоению. При этом преподаватель в установленном порядке может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в университете.

При преподавании дисциплины целесообразно использовать мультимедийные средства обучения и учитывать достижения научно-технического прогресса в области технического сервиса, действующие законодательные и нормативные акты.

Важным моментом для активизации познавательной деятельности студентов является обратная связь. Для этого студентам в процессе рассмотрения материала лекций задаются вопросы, а полученные ответы обсуждаются для установления истины. Кроме этого, важно создание проблемных ситуаций, их разрешение с помощью студентов и лектора.

Наиболее важные положения студенты должны иметь возможность фиксировать путем конспектирования материала или иными средствами, для чего лектор должен делать в определенных местах соответствующие акценты.

Проведение практических занятий является одним из важнейших элементов закрепления лекционного материала и приобретения навыков.

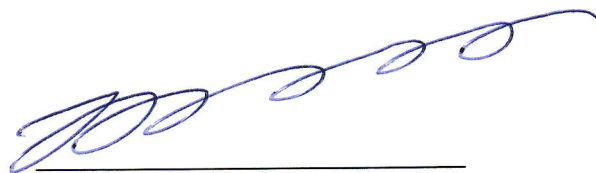
Начинать занятия необходимо с проверки знания студентами теоретического материала к практическим занятиям.

В процессе занятий необходимо добиваться индивидуальной самостоятельной работы студентов; для этого преподаватель должен перед занятием иметь набор заданий, выдаваемых на занятиях каждому студенту персонально.

Преподаватель должен уделить внимание оценке активности работы студентов на занятиях, определению уровня их знаний на каждом занятии с тем, чтобы оценить степень усвоения пройденного материала.

Программу разработал:

Корнеев В.М., к.т.н., доцент



(подпись)