

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шатикова Александра Васильевна

Должность: И.о. директора института агробиотехнологии

Дата подписания: 17.02.2025 12:21:19

Уникальный программный ключ:

fcd01ecb1fdf76898cc51f245ad12c3f716ce658

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

А.Г. Арженовский

“30.06.2024” 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.40 «ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕРВИС МАШИН»

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.04 «Агрономия»

Направленности: Агробизнес; Генетика растений; Защита растений и фитосанитарный контроль; Селекция сельскохозяйственных культур; Точное земледелие

Курс: 3

Семестр: 6

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024 г.

Москва 2024

Разработчик: Петровский Д.И., к.т.н., доцент



«29» августа 2024 г.

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

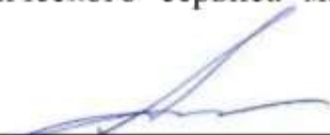


«29» августа 2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия».

Программа обсуждена на заседании кафедры технического сервиса машин и оборудования. Протокол № 1 от 29 августа 2024 г.

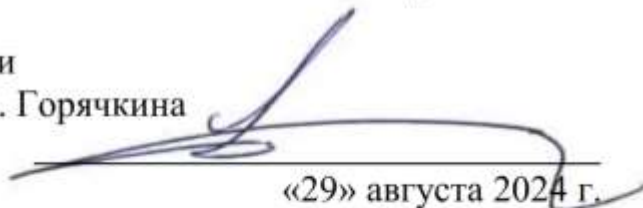
Зав. кафедрой: Апатенко А.С., д.т.н., доцент



«29» августа 2024 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии
института механики и энергетики имени В.П. Горячкина
Дидманидзе О.Н., д.т.н., профессор



«29» августа 2024 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой
земледелия и методики опытного дела
И.А. Завёрткин, к.с.-х.н., доцент



«29» августа 2024 г.

И.о. заведующей выпускающей кафедрой
генетики, селекции и семеноводства
Е.А. Вертикова, д.с.-х.н., профессор



«29» августа 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
защиты растений
Ф.С-У. Джалилов, д.б.н., профессор



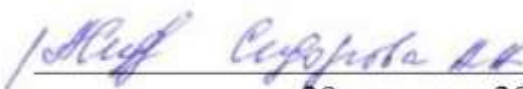
«29» августа 2024 г.

Заведующая выпускающей кафедрой
растениеводства и луговых экосистем
А.В. Шитикова, д.с.-х.н., профессор



«29» августа 2024 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



«29» августа 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	7
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.3 ЛЕКЦИИ / ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ.....	10
4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины.....	13
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	15
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	17
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	21
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22
7.1. Основная литература	22
7.2. Дополнительная литература	22
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	23
7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	24
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	25
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	25
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	26
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	27
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	28

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.40 «Технический сервис машин»
для подготовки бакалавров по направлению 35.03.04 «Агрономия»,
направленности: Агробизнес; Генетика растений; Защита растений и
фитосанитарный контроль; Селекция сельскохозяйственных культур;
Точное земледелие

Цель освоения дисциплины – приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков использования нормативных правовых актов и оформления специальной документации, реализации современных технологий и обоснования их применения, а также участия в проведении экспериментальных исследований в области технического сервиса машин и оборудования, восстановления изношенных деталей с применением цифровых технологий, необходимых для решения производственно-технологических типов задач производственной деятельности.

Дисциплина имеет практико-ориентированную направленность в области технического сервиса сельскохозяйственной техники и оборудования перерабатывающих отраслей АПК, обеспечивающую получение студентами знаний, умений и личностных качеств, необходимых в производственной деятельности.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Технический сервис машин» включена в обязательную часть учебных планов для подготовки бакалавров по направлению 35.03.04 «Агрономия», направленностей: Агробизнес; Генетика растений; Защита растений и фитосанитарный контроль; Селекция сельскохозяйственных культур; Точное земледелие.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3).

Краткое содержание дисциплины:

Основные понятия и определения. Планово-предупредительная система ТО и ремонта машин, виды и содержание воздействий на объект. Производственный процесс ремонта машин. Очистка объектов ремонта. Разборка машин и агрегатов. Дефектация деталей. Комплектование деталей. Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта. Окраска изделий после ремонта. Ремонт деталей и сборочных единиц двигателя. Ремонт электрооборудования. Ремонт гидравлических систем. Ремонт рабочих органов и сборочных единиц сельскохозяйственных машин. Ремонт оборудования животноводческих ферм.

Общая трудоемкость дисциплины/в т.ч. практическая подготовка: 72/0 часа (2 зачётные единицы).

Промежуточный контроль: зачёт.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Технический сервис машин» является приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков использования нормативных правовых актов и оформления специальной

документации, реализации современных технологий и обоснования их применения, а также участия в проведении экспериментальных исследований в области технического сервиса машин и оборудования, восстановления изношенных деталей с применением цифровых технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Технический сервис машин» (Б1.О.40) включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части учебного плана по направлению 35.03.04 «Агрономия» направленностей: Агробизнес; Генетика растений; Защита растений и фитосанитарный контроль; Селекция сельскохозяйственных культур; Точное земледелие.

Дисциплина «Технический сервис машин» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.04 «Агрономия», направленностей: Агробизнес; Генетика растений; Защита растений и фитосанитарный контроль; Селекция сельскохозяйственных культур; Точное земледелие.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Технический сервис машин», являются: Безопасность жизнедеятельности (курс: 2; семестр: 4); Основы научной деятельности (курс: 1; семестры: 2); Основы экономики и организации предприятий (курс: 2; семестр: 3); Методы обработки экспериментальных данных (курс: 2; семестр: 3); Основы производства продукции растениеводства (курс: 2; семестр: 4); Основы производства продукции животноводства (курс: 2; семестр: 4); Механизация технологических процессов (курс: 2; семестр: 3).

Дисциплина «Технический сервис машин» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Органическое животноводство (курс: 4; семестр: 7); Органическое растениеводство (курс: 4; семестр: 7); Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции (курс: 4; семестр: 8); Мультимодальные перевозки сельскохозяйственной продукции (курс: 4; семестр: 7).

Особенностью дисциплины является получение знаний и навыков для успешной профессиональной деятельности в области применения и совершенствования технологий технического сервиса сельскохозяйственной техники и оборудования АПК.

Рабочая программа дисциплины «Технический сервис машин» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (индикаторов достижения компетенций), представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компете нции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве	методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве	проводить поиск и анализ нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве	навыками поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве
			ОПК-3.2 Выявляет и устраняет проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов	возможные проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов	выявлять и устранять проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов	навыками устранения проблем, нарушающих безопасность выполнения производственных процессов
			ОПК-3.3 Проводит профилактические мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	профилактические мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	проводить профилактические мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	навыками профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Технический сервис машин» в соответствии с учебным планом осваивается на третьем курсе в шестом семестре на кафедре технического сервиса машин и оборудования.

Формы промежуточного контроля изучения дисциплины: зачёт.

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 72 часа (или 2 зачётные единицы). Их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость, часы всего/*
	6 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины (по учебному плану)	72/0
1. Контактная работа	30,25
Аудиторная работа	30,25
<i>в том числе:</i>	
<i>лекции (Л)</i>	10
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	20
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	41,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)</i>	32,75
<i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>	9
Вид промежуточного контроля	Зачёт

* в том числе практическая подготовка

4.2. Содержание дисциплины

Дисциплина «Технический сервис машин» состоит из 3 разделов, которые, в свою очередь, разделены на 10 тем для аудиторного и самостоятельного изучения.

Тематический план дисциплины представлен в таблице 3.

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего /*	Аудиторная работа				Вне-аудиторная работа СР
		Л	ЛР	ПЗ	ПКР	
6-й семестр						
Раздел 1. «Теоретические основы ремонта машин»	7	2				3
Тема 1. Ремонт машин как средство повышения их долговечности. Основные понятия и определения.	3	1				1
Тема 2. Планово-предупредительная система ТО и ремонта машин, виды и содержание воздействий на объект.	4	1				2
Раздел 2. «Производственный процесс ремонта машин и оборудования»	54	4		30		12
Тема 3. Производственный процесс ремонта машин.	4	1				2
Тема 4. Очистка объектов ремонта.	6	1		2		2
Тема 5. Разборка машин и агрегатов. Дефектация деталей.	18	1		14		2
Тема 6. Комплектование деталей. Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта. Окраска изделий после ремонта.	12	1		8		2
Раздел 3. «Ремонт типовых деталей и сборочных единиц»	62,75	4				30,75
Тема 7. Ремонт деталей и сборочных единиц двигателя.	14	1				4
Тема 8. Ремонт гидравлических систем.	8	1				4
Тема 9. Ремонт рабочих органов и сборочных единиц сельхозмашин.	6	1				4
Тема 10. Ремонт оборудования животноводческих ферм.	6	1				4
Контактная работа при промежуточном контроле (КРА)	0,25				0,25	
Подготовка к зачёту (контроль)	9					9
Итого по дисциплине	72	10		20	0,25	41,75

РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕМОНТА МАШИН

Тема 1. Ремонт машин как средство повышения их долговечности

Основные понятия и определения. Причины снижения работоспособности машин, их сущность. Классификация видов физического изнашивания и их характеристика. Закономерности изнашивания. Трение, изнашивание и смазывание. Виды трения. Изнашивание. Виды и основные закономерности изнашивания. Методы определения износа. Смазка и смазочное действие.

Тема 2. Планово-предупредительная система ТО и ремонта машин.

Виды и содержание ремонтно-обслуживающих воздействий на объект. Система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве. Управление техническим состоянием машин. Стратегии обслуживания и ремонта машин. Структура ремонтно-обслуживающих воздействий на машины в сельском хозяйстве. Техническая документация на ремонт в соответствии с ЕСТД. Приёмка в ремонт и выдача из ремонта машин.

РАЗДЕЛ 2. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС РЕМОНТА МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

Тема 3. Общая схема производственного процесса ремонта машин.

Производственный процесс ремонта машин. Производственный процесс ремонта и его составные элементы. Схема производственного процесса капитального ремонта. Технологическая документация на ремонт.

Тема 4. Очистка объектов ремонта.

Значение и задачи очистки при ремонте. Виды и характеристики загрязнений. Механизм моющего действия. Моющие средства. Очистное оборудование. Особенности очистки оборудования перерабатывающих предприятий. Способы очистки растворов моющих средств. Системы замкнутого водопользования при очистке машин. Контроль качества очистки.

Тема 5. Разборка машин и агрегатов. Дефектация деталей.

Конструктивно-сборочные элементы машин. Структурная схема разборки (сборки) изделий. Общие правила разборки при обезличенном и необезличенном ремонте. Технологическое оборудование и оснастка для разборочных работ.

Типовая классификация дефектов, их сущность. Характерные дефекты деталей сельскохозяйственной техники. Методы и средства контроля явных дефектов. Коэффициенты повторяемости дефектов и их сочетаний. Методы и средства контроля скрытых дефектов. Технология и последовательность дефектоскопии. Определение коэффициентов повторяемости дефектов и сочетаний дефектов.

Тема 6. Комплектование деталей. Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта. Окраска изделий после ремонта.

Сущность и методы комплектования. Методика расчёта числа размерных групп деталей при селективной сборке.

Основные требования при сборке изделий. Сборка резьбовых и прессовых соединений, их преимущества и недостатки. Сущность и режимы обкатки и испытаний объектов ремонта.

Назначение, виды и состав лакокрасочных материалов. Технология окраски изделий: подготовка поверхности, нанесение покрытий, сушка покрытий. Оборудование для окраски. Способы нанесения лакокрасочных материалов. Особенности окраски повреждённого лакокрасочного покрытия поверхности машины.

Раздел 3. Ремонт типовых деталей и сборочных единиц

Тема 7. Ремонт деталей и сборочных единиц двигателя.

Ремонт блока цилиндров и цилиндропоршневой группы. Ремонт кривошипно-шатунного механизма. Ремонт головки блока цилиндров и механизма газораспределения. Ремонт деталей топливной аппаратуры дизелей. Ремонт сборочных единиц смазочной системы и системы охлаждения.

Тема 8. Ремонт гидравлических систем.

Ремонт гидронасосов. Ремонт гидроцилиндров. Ремонт распределителей. Ремонт гидроусилителей рулевого управления. Ремонт гидротрансформаторов и гидромуфт. Ремонт рукавов высокого давления. Испытания гидравлических систем.

Тема 9. Ремонт рабочих органов и сборочных единиц сельскохозяйственных машин.

Ремонт основных сборочных единиц. Характер изнашивания и основные положения по повышению долговечности рабочих органов плуга. Ремонт рабочих органов посевных машин. Ремонт рабочих органов косилок, жаток и зерноуборочных комбайнов.

Тема 10. Ремонт оборудования животноводческих ферм.

Ремонт оборудования систем водоснабжения. Ремонт сборочных единиц доильных установок. Ремонт сборочных единиц холодильных установок.

4.3 Лекции / лабораторные работы / практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций / лабораторного практикума / практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Раздел / тема	№ и название лекций / лабораторных работ / практических занятий	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
1.	Раздел 1. «Теоретические основы ремонта машин»				2/0
	Тема 1. Ремонт машин как средство повышения их долговечности. Основные понятия и определения.	Лекция 1. Ремонт машин как средство повышения их долговечности. Основные понятия и определения.	ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)	Устный опрос	1

№ п/п	Раздел / тема	№ и название лекций / лабораторных работ / практических занятий	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
	Тема 2. Планово-предупредительная система ТО и ремонта машин, виды и содержание воздействий на объект.	Лекция 2. Планово-предупредительная система ТО и ремонта машин, виды и содержание воздействий на объект.	ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)		1
2.	Раздел 2. «Производственный процесс ремонта машин и оборудования»				24/0
	Тема 3. Производственный процесс ремонта машин.	Лекция 3. Производственный процесс ремонта машин.	ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)	Устный опрос	1
	Тема 4. Очистка объектов ремонта.	Лекция 4. Очистка объектов ремонта.	ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)	Устный опрос	1
		ПЗ-1. Изучение процесса очистки загрязнённых поверхностей.	ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)	Устный опрос	2
	Тема 5. Разборка машин и агрегатов. Дефектация деталей.	Лекция 5. Разборка машин и агрегатов. Дефектация деталей.	ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)	Устный опрос	1
		ПЗ-2. Дефектоскопия деталей	ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)	Устный опрос	2
	Тема 6. Комплектование деталей. Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта. Окраска изделий после ремонта.	Лекция 6. Комплектование деталей. Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта. Окраска изделий после ремонта.	ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)	Устный опрос	1
		ПЗ-3. Сборка кривошипно-шатунного механизма ДВС	ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)	Устный опрос	2
		ПЗ-4. Балансировка коленчатых валов	ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)	Устный опрос	2
		ПЗ-5. Сборка головки блока цилиндров и регулировка газораспределительного механизма ДВС	ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)	Устный опрос	2

№ п/п	Раздел / тема	№ и название лекций / лабораторных работ / практических занятий	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практи- ческая подгото- вка
		ПЗ-6. Ремонт и упрочнение рабочих органов и сборочных единиц с.-х. машин	ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)	Устный опрос	2
		ПЗ-7. Ремонт деталей механизма газораспределения	ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)	Устный опрос	2
		ПЗ-8. Ремонт цилиндров и гильз двигателей внутреннего сгорания	ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)	Устный опрос	2
		ПЗ-9. Ремонт деталей шатунно-поршневой группы	ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)	Устный опрос	2
		ПЗ-10. Экспресс-методы ремонта резьбовых соединений и рукавов высокого давления	ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)	Устный опрос	2
3.	Раздел 3. «Ремонт типовых деталей и сборочных единиц»				4/0
	Тема 7. Ремонт деталей и сборочных единиц двигателя.	Лекция 18. Ремонт деталей и сборочных единиц двигателя.	ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)	Устный опрос	1
	Тема 8. Ремонт гидравлических систем.	Лекция 8. Ремонт гидравлических систем.	ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)	Устный опрос	1
	Тема 9. Ремонт рабочих органов и сборочных единиц сельскохозяйственных машин.	Лекция 9. Ремонт рабочих органов и сборочных единиц сельскохозяйственных машин.	ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)	Устный опрос	1
	Тема 10. Ремонт оборудования животноводческих ферм.	Лекция 10. Ремонт оборудования животноводческих ферм.	ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)	Устный опрос	1

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. «Теоретические основы ремонта машин»		
1	Тема 1. Ремонт машин как средство повышения их долговечности. Основные понятия и определения.	Основные понятия и определения. Причины снижения работоспособности машин, их сущность. Классификация видов физического изнашивания и их характеристика. Закономерности изнашивания. Трение, изнашивание и смазывание. Виды трения. Изнашивание. Виды и основные закономерности изнашивания. Методы определения износа. Смазка и смазочное действие. ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)
2	Тема 2. Планово-предупредительная система ТО и ремонта машин, виды и содержание воздействий на объект.	Виды и содержание ремонтно-обслуживающих воздействий на объект. Система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве. Управление техническим состоянием машин. Стратегии обслуживания и ремонта машин. Структура ремонтно-обслуживающих воздействий на машины в сельском хозяйстве. Техническая документация на ремонт в соответствии с ЕСТД. Приёмка в ремонт и выдача из ремонта машин. ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)
Раздел 2. «Производственный процесс ремонта машин и оборудования»		
3	Тема 3. Производственный процесс ремонта машин.	Подготовка машин и агрегатов к ремонту. Предремонтное диагностирование, его задачи и содержание. Приёмка объектов и ремонт. Технические требования на приёмку машин в ремонт. Хранение машин, оборудования и агрегатов, ожидающих ремонта. ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)
4	Тема 4. Очистка объектов ремонта.	Значение и задачи очистки при ремонте машин. Виды и характеристики загрязнений. Сущность очистки от различных загрязнений. Классификация способов очистки. Характеристика моющих средств: органических растворителей и растворяюще-эмульгирующих средств, кислотных и щелочных растворов, синтетических моющих средств и др. Особенности технологических процессов и оборудования для очистки деталей от старых лакокрасочных покрытий, нагара, накипи и продуктов коррозии, очистки молочного оборудования и машин, работающих с ядохимикатами. Пути интенсификации процессов очистки. Регенерация моющих растворов. ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)

5	Тема 5. Разборка машин и агрегатов. Дефектация деталей.	Последовательность разборки машин. Общие правила разборки машин. Способы разборки различных соединений. Особенности разборки при обезличенном и не обезличенном ремонте машин. Технологическое оборудование, оснастка и инструмент для разборки. Понятие о дефектации и составление ведомости дефектов. Способы определения технического состояния деталей. Требования на дефектацию деталей. Контроль пространственной геометрии корпусных деталей. Методы обнаружения скрытых дефектов (трещин, пор, потери упругости, намагниченности и др.) (дефектоскопия). Влияние дефектации на себестоимость и качество ремонта машин. ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)
6	Тема 6. Комплектование деталей. Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта. Окраска изделий после ремонта.	Сущность и задачи комплектования. Методы комплектования деталей. Технические требования на комплектование деталей. Роль комплектования в повышении качества ремонта машин. Последовательность и общие правила сборки соединений, агрегатов и машин. Особенности сборки подвижных, неподвижных, резьбовых, шпоночных, шлицевых и других соединений. Особенности сборки и регулировки зубчатых, цепных, ремённых и других передач. Сборка и регулировка с.-х. машин. Назначение и сущность обкатки агрегатов и машин. Интенсификация приработки соединений, их классификация. Применяемое оборудование, материалы и режимы. Контрольные испытания агрегатов и машин. Назначение и содержание. Влияние технологии сборки и обкатки на качество ремонта машин. Назначение и технология окрасочных работ. Подготовка поверхностей к окраске. Способы окраски и сушки лакокрасочных покрытий. Классификация лакокрасочных материалов, особенности их выбора и применения. Назначение, классификация и технологии нанесения антикоррозионных средств при ремонте машин. ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)
Раздел 3. «Ремонт типовых деталей и сборочных единиц»		
7	Тема 7. Ремонт деталей и сборочных единиц двигателя.	Ремонт блока цилиндров и цилиндропоршневой группы. Ремонт кривошипно-шатунного механизма. Ремонт головки блока цилиндров и механизма газораспределения. Ремонт деталей топливной аппаратуры дизелей. Ремонт сборочных единиц смазочной системы и системы охлаждения. ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)
8	Тема 8. Ремонт гидравлических систем.	Ремонт гидронасосов. Ремонт гидроцилиндров. Ремонт распределителей. Ремонт гидроусилителей рулевого управления. Ремонт гидротрансформаторов и гидромуфт. Ремонт рукавов высокого давления. Испытания гидравлических систем ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)
9	Тема 9. Ремонт рабочих органов и сборочных единиц сельскохозяйственных машин.	Ремонт основных сборочных единиц сельскохозяйственных машин. Характер изнашивания и основные положения по повышению долговечности рабочих органов плуга. Ремонт рабочих органов посевных машин. Ремонт рабочих органов косилок, жаток и зерноуборочных комбайнов ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)
10	Тема 10. Ремонт оборудования животноводческих ферм.	Ремонт оборудования систем водоснабжения. Ремонт сборочных единиц доильных установок. Ремонт сборочных единиц холодильных установок ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3)

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются традиционные и интерактивные образовательные технологии обучения.

Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде и формирование учебных умений по образцу: лекция-изложение, лекция-объяснение, лабораторные работы.

Использование традиционных технологий обучения обеспечивает ориентирование обучающихся в области совершенствования технологий ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования перерабатывающих отраслей АПК, управления качеством восстановления деталей, а также систематизацию знаний, полученных студентами в процессе аудиторной и самостоятельной работы.

Интерактивные технологии обучения обеспечивают организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем.

Использование интерактивных образовательных технологий способствует повышению интереса и мотивации, активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, делает более эффективным усвоение материала и позволяет индивидуализировать обучение.

В учебном процессе предполагается использовать компьютерную технику для аудиторного обучения и самостоятельного изучения отдельных разделов дисциплины. Для этого созданы мультимедийные лекции по темам изучаемой дисциплины. Перечень мультимедийных лекций представлен в таблице 6.

Практические занятия проводятся в классической форме.

Часть лекции посвящается ответам на вопросы студентов.

На практических занятиях приобретаются теоретические знания и практические навыки применения существующих технологий ремонта агрегатов и изношенных деталей.

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Ремонт машин как средство повышения их долговечности. Основные понятия и определения.	Л	Технология проблемного обучения (лекция-визуализация)
2.	Планово-предупредительная система ТО и ремонта машин, виды и содержание воздействий на объект.	Л	Технология проблемного обучения (лекция-визуализация)
3.	Производственный процесс ремонта машин.	Л	Информационно-коммуникационные технологии (мультимедийная-лекция)
4.	Очистка объектов ремонта.	Л	Информационно-коммуникационные технологии (мультимедийная-лекция)
5.	Очистка объектов ремонта.	ПЗ	Технология контекстного обучения
6.	Разборка машин и агрегатов. Дефектация деталей.	Л	Информационно-коммуникационные технологии (мультимедийная-лекция)
7.	Дефектоскопия деталей	ПЗ	Технология контекстного обучения
8.	Комплектование деталей. Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта. Окраска изделий после ремонта.	Л	Технология проблемного обучения (лекция-визуализация)
9.	Сборка кривошипно-шатунного механизма ДВС	ПЗ	Технология контекстного обучения
10.	Балансировка коленчатых валов	ПЗ	Технология контекстного обучения
11.	Сборка головки блока цилиндров и регулировка газораспределительного механизма ДВС	ПЗ	Технология контекстного обучения
12.	Ремонт деталей и сборочных единиц двигателя.	Л	Информационно-коммуникационные технологии (мультимедийная-лекция)
13.	Ремонт деталей механизма газораспределения	ПЗ	Технология контекстного обучения
14.	Ремонт цилиндров и гильз двигателей внутреннего сгорания	ПЗ	Технология контекстного обучения
15.	Ремонт деталей шатунно-поршневой группы	ПЗ	Технология контекстного обучения
16.	Экспресс-методы ремонта резьбовых соединений и рукавов высокого давления	ПЗ	Технология контекстного обучения
17.	Ремонт гидравлических систем.	Л	Технология проблемного обучения (лекция-визуализация)
18.	Ремонт рабочих органов и сборочных единиц сельскохозяйственных машин.	Л	Информационно-коммуникационные технологии (мультимедийная-лекция)
19.	Ремонт и упрочнение рабочих органов и сборочных единиц с.-х. машин	ПЗ	Технология контекстного обучения
20.	Ремонт оборудования животноводческих ферм.	Л	Технология проблемного обучения (лекция-визуализация)

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении разделов дисциплины «Технический сервис машин» в течение семестра используются следующие виды контроля:

- текущий;
- промежуточный.

Текущий контроль осуществляется путём контроля посещаемости занятий, устного опроса на практических занятиях.

Промежуточный контроль знаний: зачёт.

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

Вопросы для устного опроса на практических занятиях

Практическое занятие №1. Изучение процесса очистки загрязнённых поверхностей

1. Назовите основные виды загрязнений сельскохозяйственной техники. Способы их очистки.

2. Что такое замкнутая технология очистки?
3. Основные факторы, влияющие на качество очистки.
4. Основные компоненты технических моющих средств.
5. Методы оценки качества очистки поверхности,

Практическое занятие №2. Дефектоскопия деталей.

1. Назначение и область применения магнитного дефектоскопа.
2. Способы намагничивания деталей.
3. Физическая сущность магнитной дефектоскопии.
4. Физическая сущность ультразвуковой дефектоскопии.
5. Физическая сущность капиллярной дефектоскопии.

Практическое занятие №3. Сборка кривошипно-шатунного механизма ДВС.

1. Как влияет на работу двигателя величина зазоров:
 - между поршнем и цилиндром;
 - между кольцом и стенками канавки поршня по высоте;
 - между поршневым пальцем и отверстием в бобышках поршня;
 - между поршневым пальцем и отверстием верхней головки шатуна;
 - в замке колец?
2. Как влияет на работу двигателя:
 - нарушение соосности постелей под коренные подшипники коленчатого вала;
 - упругость поршневых колец?
3. С какой целью проводится селективный подбор деталей?
4. По каким параметрам комплектуются поршни и шатуны?
5. Каков порядок сборки КШМ?

Практическое занятие №4. Балансировка коленчатых валов.

1. Причины возникновения дисбаланса коленчатых валов и его влияние на безотказность и долговечность агрегатов и машин.
2. Назначение, виды балансировки, их сущность и области применения.
3. Технология балансировки различных деталей и сборочных единиц.
4. Особенности балансировки коленчатых валов V-образных двигателей.
5. Способы устранения дисбаланса коленчатых валов.

Практическое занятие №5. Сборка головки блока цилиндров и регулировка газораспределительного механизма ДВС.

1. Последовательность сборки головки цилиндров.
2. Инструмент и оснастка для сборки головки цилиндров.
3. Порядок и момент затяжки болтов крепления головки цилиндров.
4. Порядок и момент затяжки гаек крепления корпуса подшипников распределительного вала.
5. Инструмент и оснастка для регулировки зазоров газораспределительного механизма.

Практическое занятие №6. Ремонт и упрочнение рабочих органов и сборочных единиц с.-х. машин.

1. Каковы вы браковочные параметры лемеха (отвала, полевой доски)?
2. Расскажите о способах ремонта и упрочнения рабочих органов плуга.
3. Каковы основные дефекты молотильного барабана комбайна и какова технология их определения и устранения?
4. Расскажите о методах определения дисбаланса молотильного барабана и его устранении.
5. Какие применяют технологии дефектации и ремонта втулочно-роликовой цепи?

Практическое занятие №7. Ремонт деталей механизма газораспределения.

1. Как влияет на работу двигателя износ фасок тарелок клапанов и клапанных гнёзд?
2. Назовите характерные износы и дефекты головок цилиндров, клапанов, коромысел, клапанных пружин и причины, их вызывающие.
3. По каким параметрам определяют износ седла клапана в головке цилиндров, фаски клапана, клапанной пружины, коромысла?
4. Назовите возможные способы восстановления изношенных клапанных гнёзд в головке цилиндра.
5. Какие способы восстановления фасок клапанов, клапанных пружин, коромысел вы знаете?

Практическое занятие №8. Ремонт цилиндров и гильз двигателей внутреннего сгорания.

1. Назовите дефекты цилиндров и гильз автотракторных двигателей.
2. Какова технологическая последовательность ремонта цилиндров и гильз?
3. Какой припуск даётся на последующую обработку цилиндра (гильзы) после расточки?

4. Как производится совмещение осей цилиндра (гильзы) и шпинделя и установка резца на размер при расточке?

5. По каким критериям выбирают алмазные бруски при хонинговании? Как определяется перебег брусков?

Практическое занятие №9. Ремонт деталей шатунно-поршневой группы.

1. Какие характерные виды износов имеют детали шатунно-поршневой группы?

2. Какие методы дефектации деталей шатунно-поршневой группы используются?

3. Как определить параллельность расположения осей верхней и нижней головки шатуна?

4. Каковы основные способы восстановления деталей шатунно-поршневой группы, их преимущества и недостатки?

5. Технология восстановления нижней и верхней головки шатуна.

6. Назовите характерные износы и дефекты головок цилиндров, клапанов, коромысел, клапанных пружин и причины, их вызывающие?

Практическое занятие №10. Экспресс-методы ремонта резьбовых соединений и рукавов высокого давления.

1. Назовите экспресс-методы ремонта резьбовых соединений и рукавов высокого давления и область их применения.

2. Основные способы восстановления резьбовых отверстий.

3. Технологический процесс восстановления резьбового отверстия установкой спиральной вставки.

4. Технологический процесс ремонта резьбового соединения с помощью втулки-усилителя.

5. Технологический процесс ремонта рукавов высокого давления.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачёт):

1. Роль восстановления деталей в снижении себестоимости и повышении качества ремонта машин. Основные понятия.

2. Классификация способов восстановления посадок соединений, их характеристика.

3. Методы восстановления посадок соединений: регулировкой, перестановкой деталей в другое положение, постановкой дополнительной детали, ремонтными размерами. Методика определения числа ремонтных размеров.

4. Ремонт и упрочнение рабочих органов с.-х. машин.

5. Ремонт деталей механизма газораспределения.

6. Ремонт цилиндров и гильз двигателей внутреннего сгорания.

7. Ремонт деталей шатунно-поршневой группы.

8. Экспресс-методы ремонта резьбовых соединений и рукавов высокого давления.

9. Приведите основные понятия и определения ремонта машин: работоспособность, физическое изнашивание, усталость материалов, старение, коррозия.

10. Причины снижения работоспособности машин, их сущность.

11. Классификация видов физического изнашивания. Охарактеризуйте виды изнашивания: механическое, абразивное, гидро-газоабразивное, эрозионное, кавитационное, усталостное.
12. Классификация видов физического изнашивания. Охарактеризуйте виды изнашивания: при заедании и схватывании, при фреттинге, коррозионно-механическое, окислительное, при действии электрического тока, водородное.
13. Закономерности изнашивания деталей машин. Виды трения.
14. Виды и основные закономерности изнашивания. Методы определения износа.
15. Смазка и смазочное действие.
16. Критерии определения предельного состояния деталей и сборочных единиц.
17. Объективная необходимость ремонта машин.
18. Виды и содержание ремонтно-обслуживающих воздействий на объект.
19. Система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве.
20. Управление техническим состоянием машин. Стратегии технического обслуживания и ремонта машин.
21. Структура ремонтно-обслуживающих воздействий на машины в сельском хозяйстве.
22. Методы ремонта машин.
23. Понятие о производственном и технологическом процессах.
24. Производственный процесс ремонта машины. Термины, определения.
25. Схема производственного процесса капитального ремонта машины.
26. Технологическая документация на ремонт в соответствии с ЕСТПП.
27. Подготовка машин и агрегатов к ремонту. Предремонтное диагностирование, его задачи и содержание.
28. Приёмка объектов и ремонт. Технические требования на приёмку машин в ремонт. Хранение машин, оборудования и агрегатов, ожидающих ремонта.
29. Значение и задачи очистки при ремонте. Виды и характеристики загрязнений.
30. Механизм моющего действия. Моющие средства. Очистное оборудование. Особенности очистки оборудования перерабатывающих предприятий.
31. Способы очистки растворов моющих средств. Системы замкнутого водопользования при очистке машин. Контроль качества очистки.
32. Конструктивно-сборочные элементы машин. Структурная схема разборки (сборки) изделий.
33. Общие правила разборки при обезличенном и необезличенном ремонте. Технологическое оборудование и оснастка для разборочных работ.
34. Типовая классификация дефектов, их сущность. Характерные дефекты деталей сельскохозяйственной техники.
35. Методы и средства контроля явных дефектов. Коэффициенты повторяемости дефектов и их сочетаний.

36. Методы и средства контроля скрытых дефектов. Технология и последовательность дефектоскопии. Определение коэффициентов повторяемости дефектов и сочетаний дефектов.
37. Сущность и методы комплектования.
38. Методика расчёта числа размерных групп деталей при селективной сборке.
39. Основные требования при сборке изделий. Сборка резьбовых и прессовых соединений, их преимущества и недостатки.
40. Сущность и режимы обкатки и испытаний объектов ремонта.
41. Назначение, виды и состав лакокрасочных материалов.
42. Технология окраски изделий: подготовка поверхности, нанесение покрытий, сушка покрытий. Оборудование для окраски.
43. Способы нанесения лакокрасочных материалов. Особенности окраски повреждённого лакокрасочного покрытия поверхности машины.
44. Ремонт трещин в корпусных деталях.
45. Ремонт блока цилиндров и цилиндропоршневой группы.
46. Ремонт кривошипно-шатунного механизма.
47. Ремонт головки блока цилиндров и механизма газораспределения.
48. Ремонт рам сельскохозяйственных орудий.
49. Характер изнашивания и основные положения по повышению долговечности рабочих органов плуга.
50. Ремонт рабочих органов посевных машин.
51. Ремонт рабочих органов косилок, жаток и зерноуборочных комбайнов.
52. Технология сборки кривошипно-шатунного механизма ДВС.
53. Технология балансировки коленчатых валов
54. Технология сборки головки блока цилиндров и регулировки газораспределительного механизма ДВС.

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

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине «Технический сервис машин» применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачёта, проводимого в традиционной форме.

Допуск к зачёту получают студенты, выполнившие практические занятия.

Для подготовки к зачёту студентам заблаговременно выдаются контрольные вопросы.

В ходе промежуточного контроля учитываются системность, полнота и правильность ответов обучающихся на контрольные вопросы, степень понимания изученного материала и уровень сформированности компетенций.

Критерии оценивания результатов обучения (зачёт) приведены в таблице 7.

Критерии оценивания результатов обучения (зачёт)

Оценка	Критерии оценки
«зачёт»	Оценку «зачёт» заслуживает студент, освоивший в основном знания, умения, компетенции и логически правильно излагающий теоретический материал, не допускающий существенных неточностей в ответе на вопрос; владеющий терминологией и символикой изучаемой дисциплины при изложении материала. Студент, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой дисциплины; обладающий основными профессиональными компетенциями; в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный и выше.
«незачёт»	Оценку «незачёт» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; не показал правильного понимания существа контрольных вопросов; не знает значительной части основного материала; допускает принципиальные ошибки при выполнении типовых практических заданий. Студент, у которого основная литература по курсу не усвоена, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

1. Технология ремонта машин: учебник / В. М. Корнеев [и др.]; – М.: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2019 – 267 с. – Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo154.pdf>
2. 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>

7.2. Дополнительная литература

1. Пучин Е.А. Технология ремонта машин: учебник // Е.А. Пучин, В.С. Новиков, Н.А. Очковский [и др.]; под ред. Е.А. Пучина. – М.: КолосС, 2007. 488 с. Экземпляров: 22.
2. Новиков, В.С. Написание курсового проекта по дисциплине «Технология ремонта машин»: методические указания / В.С. Новиков, Н.А. Очковский, Д.И. Петровский. – М.: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2015 – 48 с. – Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/3343.pdf>

3. Пучин, Е.А. Практикум по ремонту машин / Е.А. Пучин [и др.] – М.: КолосС, 2009. – 327 с. *Экземпляров: 150.*

4. 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. *Экземпляров: 121.*

7.3 Нормативные правовые акты

1. ГОСТ 15.601-98 Система разработки и постановки продукции на производство. Техническое обслуживание и ремонт техники. Основные положения.

2. ГОСТ 15467-79 Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения.

3. ГОСТ 21624. Система технического обслуживания и ремонта автомобильной техники.

4. ГОСТ 23.001-2004 Обеспечение износостойкости изделий. Основные положения.

5. ГОСТ 24055-2016 Техника сельскохозяйственная. Методы эксплуатационно-технологической оценки. Общие положения.

6. ГОСТ 25044-81. Техническая диагностика. Диагностирование автомобилей, тракторов, сельскохозяйственных, строительных и дорожных машин. Основные положения.

7. ГОСТ 25478–91 Автотранспортные средства. Требования к техническому состоянию и условиям безопасности движения. Методы проверки.

8. ГОСТ 30858-2003 Обеспечение износостойкости изделий. Триботехнические требования и показатели. Принципы обеспечения. Основные положения.

9. ГОСТ Р 51 709. Автотранспортные средства. Требования безопасности к техническому состоянию и методы проверки.

10. ГОСТ Р Система сертификации по ТО и ремонту АМТС. Правила сертификации.

11. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. Утв. Минавтотрансом РСФСР 20.09.1984 г.;

12. Постановление Правительства РФ от 11.04.2001 № 290 (ред. от 31.01.2017) "Об утверждении Правил оказания услуг (выполнения работ) по техническому обслуживанию и ремонту автомототранспортных средств".

13. РД 37.009.026-92. Положение о техническом обслуживании автотранспортных средств принадлежащих гражданам (легковые и грузовые автомобили, автобусы, мини-трактора), утвержденное Приказом Департамента автомобильной промышленности Минпрома Российской Федерации от 1 ноября 1992 г. N 43, действующее в части не противоречащей Правилам оказания услуг (выполнения работ) по техническому обслуживанию и ремонту автомототранспортных средств, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 11.04.2001 г. № 290;

14. Стандарты ИСО «Модель обеспечения качества при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании» (ГОСТ Р ИСО 9001-96. Системы качества. Модель обеспечения качества при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании; ГОСТ Р ИСО 9002-96.

Системы качества. Модель обеспечения качества при производстве, монтаже и обслуживании; ГОСТ Р ИСО 9003-96. Системы качества. Модель обеспечения качества при окончательном контроле и испытаниях).

15. Технологическая документация (сборники нормативов трудоемкостей, нормы времени на ремонт, типовые технологические процессы технического обслуживания и ремонта различных автомобилей, отраслевые нормы, положения, стандарты и др.).

16. Федеральный закон «О техническом регулировании» № 184-ФЗ, 27 декабря 2002 г.

7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания к лабораторным работам:

1. Богачев, Б. А. Разборочно-сборочные работы при ремонте машин: методические рекомендации к лабораторно-практическому занятию / Б.А. Богачёв, К. Г. Чванов. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 24 с.

2. Богачёв Б.А., Корнеев В.М., Чванов К.Г. Сервис автотракторных аккумуляторных батарей. Методические рекомендации к лабораторно-практическому занятию / Б.А. Богачёв, В.М. Корнеев, К.Г. Чванов – М.: Изд-во ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 40 с.

3. Богачёв Б.А., Чванов К.Г. Разборочно-сборочные работы при ремонте машин. Методические рекомендации к лабораторно-практическому занятию / Б.А. Богачёв, К.Г. Чванов – М.: Изд-во ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 24 с.

4. Кононенко А.С., Бурак П.И. Ремонт агрегатов гидросистем. Методические указания к лабораторной работе. – М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2008. 17с.

5. Корнеев В.М., Кушнарёв С.Л., Петровский Д.И., Нечушкина А.П. Дефектоскопия деталей. Методические рекомендации по выполнению лабораторной работы. – М.: ФГБОУ ВПО МГАУ, 2013. – 18 с.

6. Новиков В.С., Азарова И.А. Ремонт деталей механизма газораспределения. Методические рекомендации по выполнению лабораторной работы. – М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2006. – 18 с.

7. Новиков В.С., Орлов А.М., Гаврилов А.А., Беликов И.А. Ремонт и упрочнение рабочих органов и сборочных единиц сельскохозяйственных машин. Методические рекомендации по выполнению лабораторной работы. – М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2001. – 18 с.

8. Новиков В.С., Очковский Н.А., Чванов К.Г., Сливов А.Ф. Сборка кривошипно-шатунного механизма двигателей. Методические указания по выполнению лабораторной работы. – М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 1999. – 16 с.

9. Новиков В.С., Поздняков Н.А. Ремонт деталей шатунно-поршневой группы двигателей. Методические рекомендации по выполнению лабораторной работы. – М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2009. – 22 с.

10. Очковский Н.А., Сливов А.Ф., Чепурин А.В. Ремонт цилиндров и гильз двигателей внутреннего сгорания. Методические рекомендации по выполнению лабораторной работы. – М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2004. – 25 с.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для аудиторного и самостоятельного изучения дисциплины необходимо информировать студентов о наличии и возможности использования отраслевых баз данных:

1. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <http://www.agrobase.ru> (открытый доступ).
2. Электронный каталог «Публикации ЦНСХБ» <http://www.cnshb.ru> (открытый доступ).
3. Электронные каталоги «ЦНБ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева» www.library.timacad.ru (открытый доступ).
4. Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» (<http://e.lanbook.com>) (открытый доступ).
5. ООО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ» (<http://www.ckbib.ru>) (открытый доступ).
6. ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М» (www.infra-m.ru) (открытый доступ).
7. Российская государственная библиотека (РГБ) <http://rsl.ru> (открытый доступ).
8. Электронная библиотека диссертаций РГБ <http://diss.rsl.ru> (открытый доступ).
9. ООО "ПОЛПРЕД Справочники" <http://polpred.com> (открытый доступ).
10. Национальный цифровой ресурс Руконт – межотраслевая электронная библиотека (ЭБС) на базе технологии Контекстум <https://rucont.ru> (открытый доступ).
11. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИКА» <http://cyberlenika.ru> (открытый доступ).
12. Научная электронная библиотека «ELIBRARY» <http://elibrary.ru> (открытый доступ).

9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Перечень программного обеспечения, необходимого при изучении дисциплины представлен в таблице 11.

Таблица 11

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Темы 1...23	Microsoft Word	Текстовый редактор	Microsoft	2016
2.	Темы 1...23	Microsoft Excel	Расчётная	Microsoft	2016
3.	Темы 1...23	Microsoft Power Point	Работа с презентациями	Microsoft	2016
4.	Темы 1...23	КОМПАС-3D	САПР	Аскон	2018

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 12

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями и лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Корпус № 22, аудитория № 104 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы	1. Доска меловая – 1 шт. Инв. № 210136000004288 2. Проектор NEC VT491G 800*600.2000 Lumen Инв. № 210134000001834 3. Ноутбук Asus A8Sr T5450/1024/160/SMulTi/14" Инв. № 210134000001835
Корпус № 22, аудитория курсового и дипломного проектирования № 305	видеопроектор – 1 шт. (б/н)
Корпус № 22, аудитория № 105 Лаборатория ремонта цилиндров и гильз	Станок вертикально-расточной (б/н); Станок хонинговальный (б/н)
Корпус № 22, аудитория № 106 Лаборатория очистки	Мониторная моечная машина БригссСтраттон (б/н); Мониторная моечная машина Клинет (б/н); Мониторная моечная машина Корона (б/н); Установка для очистки деталей машин (б/н)
Корпус № 22, аудитория № 200 Лаборатория по техническому сервису малогабаритной техники	Газонокосилка (б/н); Электростанция (б/н); Рабочий макет двигателя (б/н); Комплект малогабаритных двигателей (б/н); Комплект средств инструментального диагностирования (б/н); Комплект приспособлений для разборки-сборки двигателей (б/н)
Корпус № 22, аудитория № 308 Лаборатория дефектации и дефектоскопии	Прибор ультразвуковой магнитный дефектоскоп (б/н); Люминесцентный дефектоскоп (б/н); Микрометры (б/н); Нутромеры (б/н); Штангенциркули (б/н); Штангенглубиномеры (б/н); Поверочные плиты (б/н); Линейки (б/н)
Корпус № 22, аудитория № 310 Лаборатория ремонта двигателей	Стенд для разборки-сборки двигателей (б/н); Станок для расточки головок шатунов; Станок для расточки блоков цилиндров (б/н); Станок для притирки клапанов (б/н); Станок для шлифования тарелок клапанов (б/н); Верстак слесарный (б/н); Установка для балансировки коленчатых валов (б/н); Комплект приборов для ремонта турбокомпрессоров (б/н); Прибор для проверки упругости пружин (б/н); Кантователь (б/н); Двигатели (б/н); Весы аналитические (б/н)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, включающая 9 читальных залов (в том числе 5 компьютеризированных), организованных по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi, Интернет-доступом	
Общежития № 4, №5 и № 11 Комнаты для самоподготовки	

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Достижение требуемых уровней освоения материала осуществляется за счёт рационального соотношения всех видов учебных занятий и использования инновационных технологий обучения.

Для успешного овладения преподаваемого материала по дисциплине «Технический сервис машин» необходима также систематическая самостоятельная работа обучающихся с учебной литературой, конспектами лекций, интернет-ресурсами, консультациями преподавателя.

Основной формой промежуточного контроля дисциплины является зачёт.

Главная цель – проверка степени и глубины усвоения теоретического материала, умения применять эти знания при решении конкретных практических задач, а также самостоятельно работать с учебной, научной и нормативно-справочной литературой.

При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу. Работа студента при подготовке к зачёту должна включать:

- изучение учебных вопросов, выносимых на зачёт и экзамен;
- распределение времени на подготовку;
- индивидуальное и групповое консультирование у преподавателя по трудно усвояемым вопросам;
- рассмотрение наиболее сложных учебных вопросов по дополнительной литературе, предложенной преподавателем или выбранной самостоятельно.

Во время проведения зачёта студенты могут пользоваться учебными программами, пособиями, справочниками, таблицами, плакатами и другими материалами, перечень которых разрабатывается в установленном порядке. При этом форма проведения зачёта, а также методические материалы утверждаются на заседании кафедры.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Аудиторные занятия предполагают использование мультимедийных технических средств обучения, содержат оригинальную информацию, поэтому посещение аудиторных занятий является обязательным.

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

Пропуски занятий без уважительной причины не допускаются. Студент, пропустивший занятия по уважительной причине (болезни и т.п.) обязан отработать пропущенные занятия, для чего должен самостоятельно изучить пропущенный материал, составить конспект и отчитаться перед преподавателем.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины «Технический сервис машин» основано на максимальном использовании активных форм обучения и самостоятельной работы студентов. Для этого разрабатываются необходимые методические рекомендации, позволяющие студентам под руководством и консультированием преподавателя самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации и принимать обоснованные решения по конкретным ситуациям, при этом основой этого является теоретический материал, изучаемый студентами на лекциях.

Изучение дисциплины сопровождается постоянным контролем самостоятельной работы студентов, разбором и обсуждением выполненных практических занятий. Контроль текущей успеваемости осуществляет ведущий дисциплину преподаватель.

Занятия целесообразно проводить в интерактивной форме – участие в дискуссиях, совместная работа студентов в группе при выполнении практических работ, междисциплинарное обучение – подготовка студенческих докладов. Преподаватель оценивает решения и проводит анализ результатов. По наиболее сложным темам и возникшим при этом вопросам на практическом занятии могут быть проведены собеседования и консультации.

Для успешного аудиторного и самостоятельного изучения дисциплины на занятиях целесообразно информировать студентов о наличии и возможности использования различных отраслевых баз данных, информационно-справочных и поисковых ресурсов.

Преподавание дисциплины основано на максимальном использовании активных форм обучения и самостоятельной работы студентов. Для этого разрабатываются необходимые методические рекомендации, позволяющие студентам под руководством и консультированием преподавателя самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации и принимать обоснованные решения по конкретным ситуациям.

Программу разработал:

Петровский Д.И., к.т.н., доцент



(подпись)