

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра «Энергетические средства и технический сервис»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА МАШИН

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Профили подготовки: Искусственный интеллект

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Вологда – Молочное,
2025

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

Разработчик: канд. техн. наук, доцент Берденников Е.А.

Программа одобрена на заседании кафедры энергетических средств и технического сервиса 20.02.25, протокол № 6.

Зав. кафедрой: канд. техн. наук, доцент Бирюков А.Л.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии инженерного факультета 20.02.25, протокол № 6.

Председатель методической комиссии: канд. техн. наук, доцент Берденников Е.А.

1 Цель и задачи дисциплины

Цель - формирование у студента теоретических знаний и практических навыков, необходимых для освоения современных технологий ремонта сельскохозяйственной техники.

Задачи:

- изучение теоретических основ ремонта машин и оборудования;
- освоение методов проектирования технологических процессов в ремонтном производстве;
- приобретение навыков в выборе рациональных способов и определение оптимальных режимов восстановления деталей машин.

2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Технология ремонта машин» относится к обязательной части дисциплин основной образовательной программы высшего образования (ООП ВО) по направлению подготовки 35.03.06 – «Агроинженерия». Индекс по учебному плану – Б1.О.31.

К числу входных знаний, навыков и компетенций студента, приступающего к изучению дисциплины «Технология ремонта машин», должно относиться следующее:

- знание современных способов получения материалов и заготовок;
- владение методами и средствами измерения геометрических параметров деталей;
- владение методами контроля качества материалов;
- знание методов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества;
- владение основными методиками проведения инженерных расчетов;
- знание конструкции тракторов и автомобилей;
- знание конструкции сельскохозяйственных машин.

Освоение учебной дисциплины «Технология ремонта машин» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин, как «Инженерная графика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования», «Тракторы и автомобили», «Сельскохозяйственные машины». Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, являются базой для прохождения производственной эксплуатационной практики подготовки к итоговой аттестации.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способность осуществлять планирование механизированных сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	ИД-1 _{ПК-2} . Демонстрация знаний технологии и организации механизированных сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники. ИД-2 _{ПК-2} . Определение источников, осуществление поиска и анализ информации, необходимой для составления и корректировки перспективных и текущих планов подразделения и организации. ИД-3 _{ПК-2} . Произведение расчетов потребности организации в сельскохозяйственной технике, количества технических обслуживаний и ремонтов сельскохозяйственной техники, числа и состава специализированных звеньев для их

	проведения.
ПК-10. Способность участвовать в разработке новых технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	ИД-1 _{ПК-10} . Демонстрация знаний основ обеспечения надежности отремонтированных изделий на стадии разработки технологических процессов, знание методов оценки качества ремонта. ИД-2 _{ПК-10} . Разработка эффективных технологических процессов, проведение технико-экономической оценки инженерных решений в ремонтном производстве. ИД-3 _{ПК-10} . Владение навыками оформления технологической документации на ремонт машин.
ПК-11. Способность обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	ИД-1 _{ПК-11} . Демонстрация знаний основных направлений обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления. ИД-2 _{ПК-11} . Осуществление проверки и анализ параметров работоспособности машин и оборудования при техническом обслуживании и ремонте. ИД-3 _{ПК-11} . Выдача рекомендаций по восстановлению и поддержанию работоспособности машин и оборудования при техническом обслуживании и ремонте.

4 Структура учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы.

4.1 Структура учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Всего очно	Семестр
		7
Аудиторные занятия (всего)	56	56
в том числе:		
Лекции (Л)	28	28
Лабораторные работы (ЛР)	28	28
Самостоятельная работа (всего)	70	70
Вид промежуточной аттестации		Зачет
часы	18	18
Общая трудоемкость, часы	144	144
Зачетные единицы	4	4

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы ремонта машин.

Причины снижения работоспособности машин. Виды и закономерности изнашивания рабочих поверхностей деталей. Критерии определения предельного состояния деталей и сборочных единиц. Система технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники. Методы ремонта машин.

Раздел 2. Производственный процесс ремонта машин и оборудования.

Подготовка машин к ремонту. Очистка объектов ремонта. Разборкой машин и агрегатов. Дефектация деталей. Комплектование. Балансировка деталей и сборочных единиц. Сборка машин и агрегатов. Окраска. Испытанием машин после ремонта.

Раздел 3. Технологические процессы ремонта и восстановления изношенных деталей.

Методы восстановления посадок. Пластическое деформирование. Сварка и наплавка. Восстановление деталей напылением. Нанесение гальванических покрытий. Применение полимерных материалов. Обработка резанием восстанавливаемых деталей. Проектирование технологических процессов восстановления изношенных деталей.

Раздел 4. Ремонт и восстановление типовых деталей и сборочных единиц.

Восстановление типовых поверхностей деталей. Ремонт трещин в корпусных деталях. Ремонт автотракторных двигателей. Ремонт электрооборудования. Ремонт узлов трансмиссии и ходовой части автотракторной техники. Ремонт рабочих органов и сборочных единиц сельскохозяйственных машин.

4.3 Разделы учебной дисциплины и виды занятий.

№ п.п.	Наименование раздела учебной дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	СРС	Контроль	Всего
1	Теоретические основы ремонта машин.	6	-	16	4	26
2	Производственный процесс ремонта машин и оборудования.	8	4	18	6	36
3	Технологические процессы ремонта и восстановления изношенных деталей.	8	12	18	4	42
4	Ремонт и восстановление типовых деталей и сборочных единиц.	6	12	18	4	40

5 Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Разделы дисциплины	Профессиональные компетенции			Общее количество компетенций
		ПК-2	ПК-10	ПК-11	
1	Теоретические основы ремонта машин.	+	+	+	3
2	Производственный процесс ремонта машин и оборудования.	+	+	+	3
3	Технологические процессы ремонта и восстановления изношенных деталей.	+	+	+	3
4	Ремонт и восстановление типовых деталей и сборочных единиц.	+	+	+	3

6 Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий: всего – 56 часов, в том числе лекций – 28 часов, лабораторных работ – 28 часов.

60 % – занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Кол-во часов
6	Лекция	Лекции – визуализации с использованием электронных плакатов производства ООО НПП «Учтех-Профи»; приложения Microsoft Office Power Point.	30
6	ЛР	Защита лабораторных работ методом тестирования на ЭВМ.	4
ВСЕГО:			34

7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

Самостоятельная работа студентов очной формы обучения заключается в выполнении рефератов по следующей примерной тематике:

- надежность в период нормальной эксплуатации;
- старение машин при эксплуатации;
- проверка статистической информации на наличие выпадающих точек;
- выравнивание статистической информации;
- критерии согласия»
- роль комплектования в повышении качества ремонта машин;
- влияние дефектации на себестоимость и качество ремонта машин;
- назначение и область применения статической и динамической балансировок;
- удаление старых покрасочных покрытий;
- инструмент и приборы для дефектации блоков цилиндров;
- применяемые материалы и оборудование при ремонте блоков цилиндров;
- применяемые материалы и оборудование при ремонте ГБЦ;
- применяемые материалы и оборудование при ремонте коленчатых валов;
- применяемые материалы и оборудование при хромировании;
- применяемые материалы, оснастка и оборудование при сборке двигателя;
- применяемые материалы и оборудование при ремонте автотракторного электрооборудования;
- применяемый инструмент и оборудование при ремонте распределительных валов;
- общие положения и порядок проектирования или реконструкции предприятий;
- расчет основных параметров производственного процесса предприятия.

Самостоятельная работа студентов заочной формы обучения осуществляется на образовательном портале Вологодской ГМХА. Для методического обеспечения самостоятельной работы используется электронный курс «Технология ремонта машин», разработанный в среде MOODLE.

Электронный курс дисциплины включают методические рекомендации по изучению дисциплины, лекции, тесты, задания и методические указания к контрольной работе «Определение коэффициентов годности и восстановления деталей».

Также самостоятельная работа заключается в подготовке к выполнению лабораторных работ, к промежуточной аттестации.

7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

Понятие о качестве и надежности машин

Понятие о ремонте, ресурсе, наработке.

Техническое состояние объекта. Переход объекта из одного технического состояния в другое.

Восстанавливаемые и невосстанавливаемые, ремонтируемые и неремонтируемые объекты.

Классификация отказов.

Причины, нарушающие работоспособность и снижающие уровень надежности машин, их анализ.

Трение и смазка деталей машин. Классификация и характеристика.

Скорость и интенсивность изнашивания деталей и соединений.

Факторы, влияющие на интенсивность изнашивания.

Основные методы определения износа деталей машин
Классификация видов изнашивания и их физическая сущность.
Предельное состояние деталей.
Определение остаточного ресурса деталей.
Определение полного ресурса деталей и соединений.
Допустимые при ремонте значения параметров деталей и методы их обоснования.
Дефекты деталей машин, не связанные с трением.
Методы повышения износостойкости деталей машин.
Понятие о производственном и технологическом процессах ремонта.
Подготовка машин к ремонту. Предремонтное диагностирование, его задачи и содержание.
Приемка машин в ремонт. Хранение машин и оборудования, ожидающих ремонта.
Техническая документация на ремонт.
Загрязнение и задачи очистки при ремонте машин. Виды и характеристики загрязнений.
Характеристика моющих средств: органических растворителей, кислотных и щелочных растворов, СМС. Физико-механические основы моющего действия.
Классификация способов очистки. Струйная, погружная очистка. Специальные способы очистки. Применяемое оборудование.
Методы интенсификации и оптимизации технологического процесса очистки.
Структурная схема разборки (сборки). Общие правила разборки. Техническое оборудование и оснастка. Механизация и автоматизация разборочных работ.
Дефектация деталей. Влияние дефектации на себестоимость и качество ремонта машин.
Магнитная дефектоскопия деталей.
Цветной и люминесцентный методы дефектоскопии.
Ультразвуковой метод дефектоскопии.
Сущность и задачи комплектования. Роль комплектования в повышении качества ремонта машин.
Статическая и динамическая балансировки, назначение и области их применения.
Сборка машин, общие правила. Механизация и автоматизация сборочных работ.
Назначение и сущность обкатки агрегатов и машин.
Испытание отремонтированных машин. Назначение, режимы и контролируемые параметры.
Окраска машин. Удаление старых лакокрасочных покрытий.
Современные лакокрасочные материалы, их состав.
Современные технологии окраски машин.
Восстановление деталей машин пластическим деформированием.
Методы поверхностного упрочнения деталей с применением пластического деформирования.
Методы восстановления посадок деталей при ремонте машин.
Восстановление деталей электромеханической обработкой.
Восстановление стальных деталей ручной дуговой сваркой.
Сварочные материалы для ручной дуговой сварки.
Применение газовой сварки для восстановления и ремонта деталей.
Сварка деталей из чугуна.
Сварка деталей из алюминиевых сплавов.
Восстановление деталей наплавкой под флюсом и в среде защитных газов.
Восстановление деталей вибродуговой наплавкой.
Восстановление деталей плазменной наплавкой.
Восстановление деталей электрошлаковой и индукционной наплавкой.
Восстановление деталей электродуговой металлизацией.
Восстановление деталей газопламенной металлизацией.

Восстановление деталей напылением. Сущность процесса. Технология нанесения покрытий.

Восстановление деталей электроконтактной приваркой ленты и порошков.

Основные способы нанесения гальванических покрытий.

Восстановление деталей электролитическими покрытиями. Сущность процесса.

Восстановление деталей железнением.

Восстановление деталей хромированием.

Восстановление деталей полимерными материалами. Виды полимерных материалов, применяемых при ремонте машин.

Способы и технологии нанесения полимерных материалов.

Заделка трещин полимерными материалами.

Применение склеивания в ремонтном производстве.

Применение пайки в ремонтном производстве.

Способы упрочнения поверхностей при восстановлении деталей с.-х. техники.

Заделка трещин фигурными способами.

Особенности механической обработки восстановленных деталей.

7.3 Примерные тестовые задания для зачета

Что включает в себя технологический процесс ремонта

1. приемку объекта ремонта
2. изготовление технологической оснастки
3. демонтаж топливной аппаратуры
4. производственный процесс ремонта

Что НЕ включает в себя производственный процесс ремонта машин

1. приемку машины в ремонт
2. изготовление базовых деталей
3. изготовление технологической оснастки
4. технологический процесс ремонта

Способ регенерации отработанного моющего раствора с помощью трубчатых мембран называется

1. коагуляция
2. центрифугирование
3. ультразвуковая очистка
4. ультрафильтрация

Порядок составления технологических карт на разборочно-сборочные работы регламентируется

1. ЕСКД
2. ЕСТД
3. СНиП
4. ОТК

Какие детали нельзя разуконплектовывать при разборке

1. направляющие клапанов и ГБЦ
2. поршневой палец и поршень
3. шатун и крышку шатуна
4. блок цилиндров и коренные подшипники коленчатого вала

Метод дефектации деталей, предусматривающий использование искательной головки с пьезоэлементом, называется

1. магнитный
2. ультразвуковой
3. люминесцентный
4. цветовой

Противоположностью селективному подбору при комплектовании является

1. групповой подбор
2. промежуточный подбор
2. штучный подбор
3. подбор по размерным группам

Суспензия, образующая после высыхания пленку с хорошей адгезией к поверхности изделия и повышающая его защитные свойства, называется

1. шпатлевка
2. порошковая краска
3. лак
4. грунтовка

При проверке качества лакокрасочного покрытия методом решетчатых надрезов контролируют

1. твердость
2. прочность на изгиб
3. прочность при растяжении
4. адгезию

Для увеличения наружных размеров полых деталей за счет увеличения их внутренних размеров применяют

1. раздачу
2. обжатие
3. вдавливание
4. накатку

Инертные газы могут применяться

1. при восстановлении деталей методом ремонтных размеров
2. при наплавке
3. при пластическом деформировании
4. при нанесении гальванических покрытий

При плазменной металлзации катодом является

1. неплавящийся электрод
2. порошковая проволока
3. деталь
4. сопло

Для увеличения износостойкости трущихся поверхностей применяют

1. никелирование
2. железнение
3. цинкование
4. хромирование

К термореактивным пластмассам относится

1. полиамид
2. полистирол
3. эпоксидная композиция
4. полиэтилен

Методом ремонтных размеров восстанавливают

1. Тарелки клапанов
2. Поверхность прилегания головки блока цилиндров к блоку
3. Тормозные диски
4. Цилиндры блока двигателя

Коробление головки блока цилиндров двигателя устраняют

1. строганием
2. плоским шлифованием или фрезерованием с помощью резцовой оправки
3. фрезерованием цилиндрической фрезой
4. нанесением гальванического покрытия с последующим плоским шлифованием

В случае невозможности растачивания цилиндра блока двигателя на следующий ремонтный размер цилиндр можно восстановить

1. гильзованием
2. наплавкой
3. приваркой ленты
4. нанесением гальванического покрытия

После растачивания цилиндра блока двигателя на следующий ремонтный размер поршень и поршневое кольцо устанавливаются

1. поршень - ремонтного размера, а поршневое кольцо – номинального размера
2. поршень - номинального размера, а поршневое кольцо – ремонтного размера
3. поршень и поршневое кольцо ремонтных размеров

Радиальное биение шеек коленчатого вала перед шлифованием на станке 3А423 контролируют

1. рычажной скобой
2. индикатором часового типа
3. гидроконтрольным устройством
4. датчиком перемещений

При запрессовке поршневого пальца в верхнюю головку шатуна (в случае посадки с натягом) шатун нагревают до температуры

1. 50...100°
2. 100...200°
3. 300...400°
4. 800...1000°

При притирке клапанов притиром является

1. клапан
2. механизм вращения клапана
3. специальная паста с абразивными частицами
4. седло клапана

Одним из самых прогрессивных способов окончательной обработки цилиндров блока двигателя после растачивания является

1. внутреннее шлифование
2. плосковершинное хонингование
3. накатка роликами
4. накатка шариками

Сварка полуавтоматом в среде защитных газов производится током

1. обратной полярности
2. прямой полярности
3. переменным током
4. импульсным током

Самый высокий выход металла по току обеспечивается

1. при железнении
2. при хромировании
3. при никелировании
4. при цинковании

Для определения годовой программы ремонтной мастерской необходимо знать

1. количество единиц техники, фактическую годовую и нормативную наработку
2. коэффициент охвата ремонтом и марочный состав техники
3. паспортную программу мастерской и коэффициент охвата ремонтом
4. паспортную программу мастерской и фактическую годовую наработку

Такт производства – это

1. отношение номинального фонда времени к годовой программе мастерской
2. отношение действительного фонда времени к годовой программе мастерской
3. отношение номинального фонда времени к количеству условных ремонтов
4. отношение действительного фонда времени ко времени ремонта одного трактора

Списочное количество рабочих – это

1. отношение годового объема трудозатрат к номинальному фонду времени
2. отношение годового объема трудозатрат к действительному фонду времени
3. отношение явочного количества рабочих к коэффициенту сложности
4. произведение явочного количества рабочих на коэффициент сложности

Номинальный годовой фонд времени оборудования и рабочего отличается от действительного годового фонда времени рабочего

1. количеством праздничных, выходных и отпускных дней
2. количеством праздничных и выходных дней
3. количеством отпускных дней

Цикл ремонта – это

1. время эксплуатации единицы техники между ремонтами
2. время ремонта единицы техники за весь период эксплуатации
3. трудозатраты на один ремонт
4. время, затраченное на один ремонт

Фронт работ – это

1. отношение цикла ремонта к такту производства
2. отношение номинального фонда времени к годовой программе мастерской
3. отношение действительного фонда времени ко времени ремонта одного трактора
4. отношение номинального фонда времени к количеству условных ремонтов

Вид ремонта, предусматривающий восстановление базовых частей двигателя, называется

- | | |
|----------------|-----------------------|
| 1. ресурсный | 3. текущий |
| 2. капитальный | 4. специализированный |

Ремонтное воздействие, осуществляемое в условиях ремонтной мастерской сельскохозяйственного предприятия – это

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. капитальный ремонт | 3. текущий ремонт |
| 2. номерное техническое обслуживание | 4. сезонное техническое обслуживание |

Метод ремонта, сохраняющий принадлежность восстановленных запасных частей к определенному экземпляру изделия, называется

- | | |
|---------------|-------------------|
| 1. агрегатный | 3. штучный |
| 2. поточный | 4. необезличенный |

К какой группе относятся показатели качества, характеризующие свойства объекта сохранять и восстанавливать его работоспособность в процессе эксплуатации

- | | |
|---------------|--------------------|
| 1. назначения | 3. технологичности |
| 2. надежности | 4. безопасности |

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение

8.1 Основная литература

1. Корнеев В.М. Технология ремонта машин [Электронный ресурс]: учебник/ [В.М. Корнеев и др.]; под ред. В.М. Корнеева. – Электрон. дан. – М.: Инфра-М, 2021. – 314 с. – (Высшее образование – Бакалавриат). – Внешняя ссылка:

<http://znanium.com/go.php?id=989548>.

2. Стребков С.В. Технология ремонта машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.В. Стребков, А.В. Сахнов. – Электрон. дан. – М.: Инфра-М, 2020. – 222 с. – (Высшее образование – Бакалавриат). – Внешняя ссылка:

<http://znanium.com/go.php?id=989542>.

3. Виноградов В.М. Ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических средств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.М. Виноградов, А.А. Черепахин, В.Ф. Солдатов. – Электрон. дан. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019. – 352 с. – Внешняя ссылка:

<http://znanium.com/go.php?id=1036600>.

8.2 Дополнительная литература

1. Савич Е.Л. Ремонт кузовов легковых автомобилей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.Л. Савич, В.С. Ивашко, А.С. Савич; ред. Е.Л. Савич. – Электрон. дан. – М.: Инфра-М; Минск: Новое знание, 2018. – 320 с. – (Высшее образование). – Внешняя ссылка:

<http://znanium.com/go.php?id=915553>.

2. Берденников Е.А. Определение коэффициентов годности и восстановления деталей [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы [сост. Е. А. Берденников]. – Электрон. дан. – Вологда; Молочное: Вологодская ГМХА, 2018. – 26 с. – Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/1789/download>.

3. Зорин В.А. Надежность механических систем [Электронный ресурс]: учебник/ В.А. Зорин. – Электрон. дан. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 380 с. – (Высшее образование). – Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1062109>.

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010
STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.
1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)
Project Expert 7 (Tutorial) for Windows
СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

в т.ч. отечественное

Яндекс.Браузер

Информационные справочные системы

- [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) – режим доступа: <http://window.edu.ru/>
- ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

Профессиональные базы данных

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>
- Научометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mex.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

- электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC,
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>,

- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>,
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>,
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>,
- электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО),
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория 4118 Лаборатория ремонта двигателей: для проведения лабораторных занятий.

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 7, стулья -12, столы для приборов, учебная доска, шкафы для хранения уч. материала.

Основное оборудование: станок для притирки клапанов, круглошлифовальный станок коленчатых валов 3А 423, станок шлифовки клапанов СШК-3, универсальный балансировочный стенд УБС, шероховальный инструмент, верстак слесарный, станок шлифовально-притирочный вертикальный 3Г833, станок для расточки гильз цилиндров 2Р72.

Кабинет № 17 - 67,5 м².

Учебная аудитория 4305 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 37, стулья – 74, кафедра, доска меловая.

Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт.

Обеспечение образования для лиц с ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

10 Карта компетенций дисциплины

Технология ремонта машин					
Цель дисциплины		формирование у студента теоретических знаний и практических навыков, необходимых для освоения современных технологий ремонта сельскохозяйственной техники			
Задачи дисциплины		<ul style="list-style-type: none"> - изучение теоретических основ ремонта машин и оборудования; - освоение методов проектирования технологических процессов в ремонтном производстве; - приобретение навыков в выборе рациональных способов и определение оптимальных режимов восстановления деталей машин. 			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Компетенции		Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенции)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ПК-2	Способность осуществлять планирование механизированных сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	<p>ИД-1_{ПК-2}. Демонстрация знаний технологии и организации механизированных сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.</p> <p>ИД-2_{ПК-2}. Определение источников, осуществление поиска и анализ информации, необходимой для составления и корректировки перспективных и текущих планов подразделения и организации.</p> <p>ИД-3_{ПК-2}. Произведение расчетов потребности организации в сельскохозяйственной технике, количества технических обслуживаний и ремонтов сельскохозяйственной техники, числа и состава специализированных звеньев для их проведения.</p>	<p>Лекции</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный ответ</p>	<p><i>Пороговый</i> уровень (удовлетворительный): демонстрация знаний технологии и организации механизированных сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.</p> <p><i>Продвинутый</i> уровень (хорошо): определение источников, осуществление поиска и анализ информации, необходимой для составления и корректировки перспективных и текущих планов подразделения и организации.</p> <p><i>Высокий</i> уровень (отлично): произведение расчетов потребности организации в сельскохозяйственной технике, количества технических обслуживаний и ремонтов сельскохозяйственной техники, числа и состава специализированных звеньев для их проведения.</p>
ПК-10	Способность участвовать в разработке новых технологических процессов обслуживания, хранения, ремонта и восстановления	<p>ИД-1_{ПК-2}. Демонстрация знаний основ обеспечения надежности отремонтированных изделий на стадии разработки технологических процессов, знание методов оценки качества ремонта.</p> <p>ИД-2_{ПК-2}. Разработка эффективных технологических процессов, проведение технико-экономической оценки инженерных</p>	<p>Лекции</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный ответ</p>	<p><i>Пороговый</i> уровень (удовлетворительный): демонстрация знаний основ обеспечения надежности отремонтированных изделий на стадии разработки технологических процессов, знание методов оценки качества ремонта.</p> <p><i>Продвинутый</i> уровень (хорошо): разработка эффективных технологических процессов, проведение технико-экономической оценки</p>

	деталей машин	решений в ремонтном производстве. ИД-3 _{ПК-2} . Владение навыками оформления технологической документации на ремонт машин.			инженерных решений в ремонтном производстве. <i>Высокий</i> уровень (отлично): владение навыками оформления технологической документации на ремонт машин.
ПК-11	Способность обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	ИД-1 _{ПК-11} . Демонстрация знаний основных направлений обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления. ИД-2 _{ПК-11} . Осуществление проверки и анализ параметров работоспособности машин и оборудования при техническом обслуживании и ремонте. ИД-3 _{ПК-11} . Выдача рекомендаций по восстановлению и поддержанию работоспособности машин и оборудования при техническом обслуживании и ремонте.	Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа	Тестирование Устный ответ	<i>Пороговый</i> уровень (удовлетворительный): демонстрация знаний основных направлений обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления. <i>Продвинутый</i> уровень (хорошо): осуществление проверки и анализ параметров работоспособности машин и оборудования при техническом обслуживании и ремонте. <i>Высокий</i> уровень (отлично): выдача рекомендаций по восстановлению и поддержанию работоспособности машин и оборудования при техническом обслуживании и ремонте.