

Кафедра надежности и ремонта машин

Рег. № АИБ-23.28
« 29 » августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Инженерного института
Гуськов Ю.А.

(подпись)

ФГОС 2017 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.28 Технология ремонта машин

Шифр и наименование дисциплины

35.03.06 Агроинженерия

Код и наименование направления подготовки

Технические системы и цифровизация производства;
Сервис технических систем;
Технические системы и роботизация пищевых производств;
Электрооборудование и электротехнологии

Направленность (профиль)

Курс: 3

Семестр: 6

Факультет: Инженерный институт

очная, заочная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	5 / 180	5 / 180		6, 4
В том числе,				
<i>Контактная работа</i>	68	20		
Занятия лекционного типа	24	8		
Занятия семинарского типа	44	12		
<i>Самостоятельная работа, всего</i>	85	151		
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К	К		6, 4
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э	Э		6, 4

Новосибирск 2023

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 №813.

Программу разработал(и):

Заведующий кафедрой НиРМ
(должность)



подпись

Хрянин В.Н
ФИО

(должность)

подпись

ФИО

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Технология ремонта машин в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ИОПК-2.3 Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования ИОПК-2.4 Оформляет специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования ИОПК-2.5 Ведет учетно-отчетную документацию по эксплуатации и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования, в том числе в электронном виде	знать: – основные нормативные документы и регламенты проведения работ в области ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования; уметь: – разрабатывать и оформлять технологическую документацию на ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования; владеть: – навыками составления и оформления научно-технической документации, – навыками ведения учетно-отчетной документации по ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования, в том числе в электронном виде
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации	знать: – производственные процессы и технологии ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования; – передовой отечественный и зарубежный опыт в области ремонта и обслуживания машин и оборудования; – основные причины и закономерности снижения работоспособности машин в процессе эксплуатации. уметь: – обосновывать рациональные методы ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования; владеть: – методами оценки качества ремонта сельскохозяйственных машин и оборудования.
ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	знать: – иметь представление о методах планирования, проведения и обработки результатов экспериментальных исследований; уметь: – формулировать и представлять результаты исследовательской работы; владеть: – логико-методологическим анализом научного исследования и его результатов

<p><i>ПКО-3 Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники</i></p>	<p><i>ИПКО-3.1. Демонстрирует знания единой системы конструкторской документации и умение читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники</i></p> <p><i>ИПКО-3.4. Осуществляет проверку работоспособности и настройку инструмента, оборудования, сельскохозяйственной техники, приемку новой и отремонтированной сельскохозяйственной техники с оформлением соответствующих документов</i></p> <p><i>ИПКО-3.5. Назначает ответственное лицо и закрепляет за ним сельскохозяйственную технику, выдает производственное задание персоналу по выполнению работ, связанных с подготовкой к работе, использованием по назначению, хранением, транспортированием, техническим обслуживанием, ремонтом сельскохозяйственной техники, и контролирует их выполнения</i></p> <p><i>ИПКО-3.6. Знает количественный и качественный состав сельскохозяйственной техники, ведет ее учет, перемещения, объема выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание сельскохозяйственной техники и оформление соответствующих документов</i></p> <p><i>ИПКО-3.11. Осуществляет подбор сторонних организаций и оформляет с ними договоры для материально-технического обеспечения эксплуатации, диагностики неисправностей, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники</i></p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – руководящие и нормативные документы по организации и технологии ремонта сельскохозяйственных машин и оборудования; – передовой отечественный и зарубежный опыт в области ремонта и обслуживания машин и оборудования; – основные причины и закономерности снижения работоспособности машин в процессе эксплуатации. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать технологическую документацию на ремонт сборочных единиц, машин и оборудования; – составлять производственное задание персоналу по выполнению работ, связанных с подготовкой, ремонту и выдачей из ремонта сельскохозяйственной техники, и контролировать его выполнение; – анализировать и организовывать контроль качества ремонта; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью проектирования технологических процессов, связанных с восстановлением работоспособности машин и оборудования; – способностью выбирать рациональное ремонтно-технологическое оборудование; – способностью осуществлять проверку работоспособности и настройку инструмента и оборудования, приемку и выдачу отремонтированной сельскохозяйственной техники с оформлением соответствующих документов; – методиками определения объема выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, сельскохозяйственной техники и оформление соответствующих документов; – способностью осуществлять подбор сторонних организаций и оформлять с ними договоры на диагностику и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.
---	--	--

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Технология ремонта машин относится к обязательной части

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: Материаловедение и технология конструкционных материалов, Основы технологии производства ма-

шин, Тракторы и автомобили, Сельскохозяйственные машины, Топливо и смазочные материалы, Метрология, стандартизация и сертификация, Основы взаимозаменяемости и технические измерения, Теория механизмов и машин, Сопротивление материалов, Гидравлика, Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины, Надежность технических систем

и является основой для последующего изучения дисциплин: Технологии восстановления деталей машин и оборудования, Проектирование технологического оборудования для обслуживания и ремонта машин, Организация технического сервиса, Выпускная квалификационная работа.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения.

Таблица 2.1 Очная форма

№ п/п	Темы	Кол-во часов				Формируемые компетенции
		Лекции	ЛПЗ	Самостоятельная работа	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в дисциплину. Состояние и задачи отрасли ремонта и восстановления машин в АПК в условиях современной системы технического сервиса машин.					
1.1	Введение в дисциплину. Ремонтное производство как особый вид воспроизводства машин и оборудования.	2		5	7	ОПК-4
2	Производственный процесс ремонта машин и оборудования. Разборка машин.					
2.1	Основные требования к подготовке машин и оборудования к ремонту. Правила сдачи в ремонт.	1		4	5	ОПК-2, ОПК-4, ПКО-3
2.2	Разборка машин на составные части. Применяемое оборудование и инструмент.	1	2	4	7	ОПК-2, ОПК-4, ПКО-3
2.3	Особенности технологии разборки типовых соединений. Способы исключения появления повреждений деталей при разборке.	1	2	3	6	ОПК-2, ОПК-4, ПКО-3
3	Технологии очистки сборочных единиц, деталей машин и оборудования					
3.1	Общая классификация загрязнений. Способы очистки машин и применяемое оборудование.	1,5	4	6	11,5	ОПК-2, ОПК-4
3.2	Многостадийная очистка. Контроль качества очистки деталей машин. Регенерация моющих растворов.	1,5		6	7,5	ОПК-2, ОПК-4
4	Дефектация и комплектация деталей					
4.1	Дефектация деталей машин. Задачи дефектации. Методы дефектоскопии.	2	8	6	16	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПКО-3
4.2	Особенности комплектации соединений, сборочных единиц и агрегатов.	1	2	3	6	ОПК-2, ОПК-4, ПКО-3
5	Балансировка деталей и сборочных единиц при ремонте машин. Сборка и обкатка машин и агрегатов.					
5.1	Технологии статической и динамической балансировки деталей и сборочных единиц при ремонте машин.	1	4	3	8	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПКО-3

1	2	3	4	5	6	7
5.2	Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта. Цель и задачи обкатки. Способы обкатки. Стендовая обкатка агрегатов машин.	2	2	8	12	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПКО-3
6	Окраска машин и оборудования при ремонте					
6.1	Задачи ремонтного окрашивания. Виды лакокрасочных покрытий. Методы ремонтной окраски.	1		3	4	ОПК-2, ОПК-4, ПКО-3
6.2	Технологии нанесения покрытий. Сушка лакокрасочных покрытий. Контроль качества ЛКП.	3	4	6	13	ОПК-2, ОПК-4, ПКО-3
7	Ремонт типовых агрегатов и сборочных единиц машин и оборудования					
7.1	Ремонт двигателей внутреннего сгорания. Ремонт трансмиссии и ходовой части машин.	2	8	2	12	ОПК-2, ОПК-4, ПКО-3
7.2	Ремонт машин и оборудования перерабатывающих производств. Ремонт электрооборудования.	2	8	2	12	ОПК-2, ОПК-4, ПКО-3
7.3	Ремонт технологического оборудования.	1		5	6	ОПК-2, ОПК-4, ПКО-3
8	Управление качеством ремонта машин и оборудования.					
8.1	Показатели качества техники в агропромышленном комплексе. Виды и методы контроля качества. Обеспечение стабильности качества продукции.	2		7	9	ОПК-2, ОПК-5, ПКО-3
	Подготовка и выполнение контрольной работы			12	12	
	Подготовка к экзамену			27	27	
	Всего	24	44	112	180	

Таблица 2.2 Заочная форма

№ п/п	Темы	Кол-во часов				Формируемые компетенции
		Лекции	ЛПЗ	Самостоятельная работа	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в дисциплину. Состояние и задачи отрасли ремонта и восстановления машин в АПК в условиях современной системы технического сервиса машин.					
1.1	Введение в дисциплину. Ремонтное производство как особый вид воспроизводства машин и оборудования.	0,5		1	2,5	ОПК-4
2	Производственный процесс ремонта машин и оборудования.					
2.1	Основные требования к подготовке машин к ремонту. Правила сдачи машин в ремонт.	0,5		10	10,5	ОПК-2, ОПК-4, ПКО-3
2.2	Разборка машин на составные части. Применяемое оборудование и инструмент.	0,5		10	10,5	ОПК-2, ОПК-4, ПКО-3
2.3	Особенности технологии разборки типовых соединений. Способы исключения появления повреждений деталей при разборке.	0,5	2	6	8,5	ОПК-2, ОПК-4, ПКО-3
3	Технологии очистки сборочных единиц, деталей машин и оборудования					
3.1	Общая классификация загрязнений. Способы очистки и применяемое оборудование.	0,5		10	10,5	ОПК-2, ОПК-4
1	2	3	4	5	6	7

3.2	Многостадийная очистка. Контроль качества очистки. Регенерация моющих растворов.	0,5		10	10,5	ОПК-2, ОПК-4
4	Дефектация, комплектация и сборка машин.					
4.1	Дефектация деталей машин. Задачи дефектации. Методы дефектоскопии.	1	4	12	17	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПКО-3
4.2	Особенности комплектации и сборки соединений, сборочных единиц и агрегатов.	0,5	2	6	8,5	ОПК-2, ОПК-4, ПКО-3
5	Балансировка деталей и сборочных единиц при ремонте. Обкатка машин и агрегатов.					
5.1	Технология статической и динамической балансировки деталей и сборочных единиц при ремонте машин.	0,5	1	6	7,5	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПКО-3
5.2	Обкатка объектов ремонта. Цель и задачи обкатки. Способы обкатки. Стендовая обкатка агрегатов машин.	0,5		10	10,5	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПКО-3
6	Окраска машин при ремонте					
6.1	Задачи ремонтного окрашивания. Виды лакокрасочных покрытий. Методы ремонтной окраски.	0,5	1	6	7,5	ОПК-2, ОПК-4, ПКО-3
6.2	Технологии нанесения покрытий. Сушка лакокрасочных покрытий. Контроль качества ЛКП.	0,5		10	10,5	ОПК-2, ОПК-4, ПКО-3
7	Ремонт типовых агрегатов и сборочных единиц машин и оборудования					
7.1	Ремонт двигателей внутреннего сгорания. Ремонт трансмиссии и ходовой части машин.	0,5	2	6	8,5	ОПК-2, ОПК-4, ПКО-3
7.2	Ремонт машин и оборудования перерабатывающих производств. Ремонт электрооборудования.	0,5		10	10,5	ОПК-2, ОПК-4, ПКО-3
7.3	Ремонт технологического оборудования.			10	10	ОПК-2, ОПК-4, ПКО-3
8	Управление качеством ремонта машин.					
8.1	Показатели качества техники в агропромышленном комплексе. Виды и методы контроля качества. Обеспечение стабильности качества продукции.	0,5		10	10,5	ОПК-2, ОПК-5, ПКО-3
	Подготовка и выполнение контрольной работы			18	18	
	Подготовка к экзамену			9	9	
	Всего	8	12	160	180	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных, практических, самостоятельной работы, контрольной работы.

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Введение в дисциплину. Состояние и задачи отрасли ремонта и восстановления машин в АПК в условиях современной системы технического сервиса машин.

Цели и задачи курса. Терминология: ремонт машин; текущий ремонт (*восстановление работоспособности*); капитальный ремонт (*восстановление исправности*). Стратегии обслуживания и ремонта машин. Структура ремонтно-обслуживающих воздействий на машины и оборудование в АПК. Особенности функционирования производственных подразделений, унаследованных от ремонтно-обслуживающей базы предшествующего времени, в условиях неста-

бильного рынка. Роль региональных технических центров и дилерских структур: уровень организационно-технологического обеспечения сервисных услуг по ремонту машин. Достижения и издержки установившихся связей технических центров с заводами-изготовителями машин новых поколений. Факторы, определяющие благоприятные условия возникновения дилерских подразделений (дилерских пунктов, дилеров районного и регионального уровней). Ведущая роль служб фирменного сопровождения деятельности производственных структур технического сервиса. Актуальность модернизации ремонтных предприятий на дилерской основе и создания заводов по восстановлению машин. Информационные системы сферы технического сервиса: определяющая их роль в мониторинге технического состояния машин и управлении решениями всей совокупности задач по реализации качественных услуг. Кадровое обеспечение отрасли технического сервиса.

Раздел 2. Производственный процесс ремонта машин и оборудования.

Тема 2.1. Основные требования к подготовке машин для ремонта. Подготовка машин к ремонту. Состав и подготовка документации для сдачи в ремонт. Наружная очистка машин.

Тема 2.2. Способы наружной очистки рам, элементов ходовых систем и агрегатов (модулей); особенности технологий очистки: факторы, очищающие среды и режимные параметры. Разборка машин на составные части. Особенности разборки машин на составные части. Последовательность и принципиальные требования к выполнению переходов отсоединения (сохранение взаимного положения координатных связей, исключаящих возникновение деформационных повреждений).

Тема 2.3. Оборудование и оснастка для разборки резьбовых, подвижных и прессовых соединений (общая характеристика по функциональным признакам). Особенности разборки сосредоточенных резьбовых соединений по площадям и контурам (по плоскостям разъемов, фланцевым соединениям и др.): обеспечение параллельного переноса контактирующих поверхностей в процессе отсоединения реализацией принципа последовательности и постепенности ослабления силовой связи (упругого взаимодействия) в резьбовом соединении, исключаящего возникновение дефектов несплошности. Правила и приемы разборки прессовых соединений. Требования к разборке подвижных соединений. Оборудование и оснастка для разборки по всем видам соединений. Организационно-технологические способы сохранения комплектности ответственных соединений при разборке.

Раздел 3. Технологии очистки сборочных единиц, деталей машин и оборудования.

Тема 3.1. Общая классификация загрязнений эксплуатационного и технологического происхождения. Классификация способов очистки. Способы очистки сборочных единиц, деталей машин и оборудования. Физико-химические процессы моющего действия растворов на основе синтетических моющих средств. Поверхностно-активные вещества и щелочные добавки. Факторы и параметры технологических процессов очистки. Биоразлагаемые моющие средства.

Тема 3.2. Многостадийная очистка. Способы контроля качества очистки деталей машин. Аспекты возможного влияния компонентов моющих растворов на снижение прочности деталей (эффект П.А. Ребиндера). Регенерация моющих растворов.

Раздел 4. Дефектация, комплектация и сборка машин.

Тема 4.1. Дефектация деталей машин. Классификация дефектов деталей машин и сборочных единиц эксплуатационного происхождения: нарушения целостности, сплошности (трещины), точности формы и взаимного положения конструктивных элементов; износы фрикционного и усталостного происхождения (выкрашивания). Терминология и определения, основные цели и задачи дефектации. Органолептические и инструментальные способы дефектации: общая классификация. Технологическая документация на процессы дефектации. Оснастка и приборное оснащение. Методы дефектоскопии. Методы и средства капиллярной дефектоскопии. Цветной и люминесцентный контроль. Чувствительность методов капиллярной дефектоскопии. Материалы. Оборудование, приборы. Область применения в практике ремонта и восстановления машин. Метод и средства магнитно-порошковой дефектоскопии. Способы намагничивания и размагничивания. Материалы и приборы для реализации метода. Методы и средства ультразвуковой дефектоскопии. Теневой и эхо-импульсный методы. Оборудование и приборы для реализации метода. Область применения.

Тема 4.2. Особенности комплектации и сборки соединений, сборочных единиц и агрегатов. Сущность задач комплектации. Особенности комплектации при обезличенном и необезличенном ремонте и восстановлении. Применение ремонтных комплектов. Структура сборочных

операций. Ориентация и координация – важнейшие элементы вспомогательных переходов при сборке соединений. Требования к обеспечению надежности сборки разъемных и неразъемных соединений. Особенности сборки сосредоточенных резьбовых соединений по площадям и контурам (по плоскостям разъёмов, фланцевым соединениям и др.). Особенности сборки неподвижных соединений. Приёмы сборки подвижных соединений и контроль их качества. Оборудование и оснастка для сборки соединений. Задачи и элементы технологии сборки агрегатов и машин.

Раздел 5. Балансировка деталей и сборочных единиц при ремонте машин. Обкатка машин и агрегатов.

Тема 5.1. Технология статической и динамической балансировки деталей и сборочных единиц при ремонте машин. Сущность и последствия проявления несбалансированности. Причины, обуславливающие необходимость балансировки. Основные элементы технологического процесса балансировки (на примерах балансировки коленчатых валов двигателей внутреннего сгорания, молотильных барабанов зерноуборочных комбайнов, шлифовальных кругов в сборе со ступицами и др.).

Тема 5.2. Стендовая обкатка агрегатов машин. Цель и задачи обкатки. Особенности задач по обеспечению приработки подвижных соединений. Приработка на стадиях холодной и горячей обкатки. Роль присадок к маслам, применяемых в процессе приработки (классические технологии). Эффективность использования на стадии стендовой обкатки современных препаратов для очистки и последующей защитно-восстанавливающей обработки трибосоединений. Способы обкатки под нагрузкой агрегатов трансмиссий мобильных машин АПК. Элементы технологии обкатки агрегатов трансмиссии. Сущность реализации нагружения гидравлическим тормозом, торможением нагрузочным электродвигателем и торсионом по схеме замкнутого силового контура. Обкаточные смазочные материалы и очищающие и защитно-восстановительные материалы.

Раздел 6. Окраска машин при ремонте

Тема 6.1. Задачи ремонтного окрашивания. Виды лакокрасочных покрытий. Методы ремонтной окраски. Классификация способов нанесения лакокрасочных материалов. Классификация абразивных материалов, применяемых при ремонтном окрашивании. Подготовка поверхности для нанесения лакокрасочного покрытия. Классификация лакокрасочных материалов (в том числе по назначению и сухому остатку). Лакокрасочные материалы, применяемые при ремонтном окрашивании (свойства и предъявляемые требования: способность к механической обработке и сушке; охране труда и защите экологии).

Тема 6.2. Технологии шпатлевочных работ. Виды шпатлевок. Подготовка поверхности под шпатлевание. Технология шпатлевания. Сушка и обработка шпатлевки. Применяемое оборудование, инструмент и материалы. Контроль качества шпатлевания. Технологии грунтования. Виды грунтов. Подготовка поверхности под грунтование. Технология грунтования. Сушка и обработка грунта. Применяемое оборудование, инструмент и материалы. Контроль качества грунтования. Технологии нанесения отделочных покрытий. Виды отделочных покрытий. Подготовка поверхности под нанесение отделочных покрытий. Технологии нанесения отделочных покрытий. Применяемое оборудование, инструмент и материалы. Контроль качества. Сушка лакокрасочных покрытий. Способы сушки лакокрасочных покрытий, их достоинства и недостатки. Применяемое оборудование: Окрасочно-сушильные камеры, их назначение и устройство. Инфракрасные сушки (сущность реализации, применение, преимущества). Контроль степени высыхания ЛКП. Дефекты лакокрасочных покрытий. Оценка дефектов окрашивания и их устранение. Особенности охраны труда и обеспечения экологической безопасности.

Раздел 7. Ремонт типовых агрегатов и сборочных единиц машин и оборудования.

Тема 7.1. Ремонт двигателей внутреннего сгорания. Особенности ремонта ДВС. Характерные дефекты. Особенности разборки ДВС. Технические требования на дефектацию основных деталей ДВС. Технология ремонта головок блока цилиндров. Особенности разборки, комплектования, сборки цилиндропоршневой группы. Сборка и обкатка ДВС. Ремонт корпусных и рамных конструкций. Характерные дефекты корпусных и рамных конструкций. Ремонт трансмиссии и ходовой части. Характерные неисправности трансмиссий и ходовой части тракторов и автомобилей: подшипниковых узлов, шлицевых соединений, шестерен, уплотнений.

Тема 7.2. Ремонт машин и оборудования перерабатывающих производств. Условия рабо-

ты, конструктивные особенности, требования к надежности и особенности ремонта технологического оборудования перерабатывающих производств. Быстроизнашивающиеся детали оборудования перерабатывающих производств, их характерные дефекты и особенности ремонта и восстановления. Ремонт режущих деталей рабочих органов машин. Характерные дефекты режущих деталей рабочих органов машин перерабатывающих производств. Способы устранения дефектов. Ремонт электрооборудования. Виды и причины износа электрооборудования. Ремонт осветительных электроустановок. Ремонт кабельных линий. Основные неисправности электрических машин. Ремонт электрических машин. Разборка электрических машин. Неисправности обмоток электрических машин. Способы сушки электрических машин. Ремонт трансформаторов.

Тема 7.3. Ремонт технологического оборудования. Влияние дефектов технологического оборудования на качество ремонта техники. Способы контроля технологической и геометрической точности станков. Характерные неисправности сборочных единиц станков: шпинделей, передних и задних бабок, суппортов и др. Приспособления и оснастка для ремонта станков. Особенности ремонта подъемно-транспортного и другого ремонтно-технологического оборудования.

Раздел 8. Управление качеством ремонта машин.

Показатели качества новой, восстановленной и отремонтированной техники в агропромышленном комплексе. Особенности показателей качества продукции ремонтных предприятий. Краткая характеристика системы и организационных основ управления качеством продукции на предприятиях технического сервиса. Виды и методы контроля качества. Обеспечение стабильности качества продукции. Служба технического контроля. Виды и методы технического контроля. Статистические методы контроля. Структура инженерной деятельности по обеспечению стабильности качества восстановления и ремонта.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы¹

1. Стребков, С. В. Технология ремонта машин : учебное пособие / С.В. Стребков, А.В. Сахнов. — 2-е изд., доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 246 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1184662. - ISBN 978-5-16-016565-3. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1184662>

2. Технология ремонта машин : учебник / В. М. Корнеев, В. С. Новиков, И. Н. Кравченко [и др.] ; под ред. В. М. Корнеева. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 314 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013020-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1162647>

4.2. Список дополнительной литературы²

1. Пучин Е.А. Технология ремонта машин / Е.А. Пучин, В.С. Новиков, Н.А. Очковский и др.; под ред. Е.А. Пучина. – М.: КолосС, 2011. – 448 с.

2. Богачев Б.А. Практикум по ремонту машин / Б.А.Богачев, А.А. Гаджиев, И.Н.Кравченко и др. – М.: КолосС, 2009. – 327 с.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1	2	3
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/
2.	ЭБС издательства «ИНФРА-М»	znanium.com
1	2	3
3.	ЭБС издательства «Лань»	e.lanbook.com
4.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	http://rusneb.ru/
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY	http://elibrary.ru/
6.	Сервисно-технический центр Мотортехнология	https://www.motor-rem.ru/
7.	Моторный центр АВ-Инжиниринг	http://www.ab-engine.ru/abs/11_00_shatun.html

¹ Не более 3 источников;

² Не более 5 источников, нормативные акты включаются на усмотрение преподавателя.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Технология ремонта машин. Принятие решений о годности деталей (сборочных единиц) и выборе рациональных способов их восстановления в процессах ремонта и утилизации машин на стадии дефектации: метод. указания по вып. контрольной раб. / Новосиб. гос. аграр. ун-т: Инженер. ин-т; сост. Г.П. Бут, В.Н. Хрянин. – Новосибирск, 2020. – 14 с.

2. Технология ремонта машин. Дефектация деталей машин: метод. указания по вып. лабор.-практ. работ / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инж. ин-т; сост.: А.В. Пчельников, В.Н. Хрянин, А.П. Илясов. 3-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск, 2020. – 20 с.

3. Технология горячего ремонта автотракторных шин: метод. указания по вып. лабор.-практ. работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инж. ин-т; сост.: А.А. Долгушин, В.Н. Хрянин. – Новосибирск, 2017. – 24 с.

4. Определение скрытых дефектов методами дефектоскопии: метод. указания по вып. практ. работ / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инж. ин-т; сост.: В.Ф. Синий, Н.И. Зенкова. – Новосибирск, 2016. – 24 с.

5. Технология ремонта машин. Кузовной ремонт автомобилей: метод. указания по вып. лабор.-практ. работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инж. ин-т; сост. М.Л. Вертей. – Новосибирск, 2017. – 15 с.

6. Ремонтное окрашивание автомобилей: подготовка поверхности под нанесение отделочного покрытия: метод. указания к лабор.-практ. работам / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инж. ин-т; сост.: В.Н. Хрянин, 2-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск, 2017. – 23 с.

7. Технология ремонта машин. Ремонт ТНВД: метод. указания по вып. лабор.-практ. работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инж. ин-т; сост. М.Л. Вертей. – Новосибирск, 2017. – 14 с.

8. Технология ремонта машин. Балансировка узлов и деталей машин: метод. указания / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инж. ин-т; сост.: В.Н. Хрянин, Н.И. Зенкова, А.П. Илясов. – Новосибирск, 2017. – 31 с. (переизд.)

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

1. Применение электронного микроскопа с цифровой видеокамерой для демонстрации усталостных повреждений деталей машин.

2. Применение цифровой фото- и видеокамеры для демонстрации износов и дефектов в труднодоступных элементах машин и т.д.

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	<i>MS Windows 2007</i>	<i>Microsoft</i>
2.	<i>MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)</i>	<i>Microsoft</i>
3.	<i>Файловый менеджер FreeCommande</i>	<i>Бесплатная</i>

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	<i>Презентация</i>	<i>Вводная лекция</i>	<i>46 слайдов</i>
2.	<i>Презентация</i>	<i>Производственный процесс ремонта машин и</i>	<i>69 слайдов</i>

		оборудования	
3.	Презентация	Технологии очистки сборочных единиц, деталей машин и оборудования	73 слайда
4.	Презентация	Разборка машин и оборудования. Дефектация и дефектоскопия деталей	60 слайдов
5.	Презентация	Комплектование деталей. Балансировка деталей и сборочных единиц	20 слайдов
6.	Презентация	Сборка и обкатка объектов ремонта	36 слайдов
7.	Презентация	Окраска объектов ремонта	52 слайда
8.	Видеофильм	Технология кузовного ремонта "ROCK Paint" часть 1 и Часть 2	35 мин.
9.	Документ	ГОСТ 18322-2016 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения [Текст].– М: Стандартинформ, 2017.– 14 с.	14 с.

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Н-109	Аудитория для проведения занятий лекционного типа	Оборудована: проектор, компьютер, доска учебная, проекционный экран
Н-113	Аудитория проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной и итоговой аттестации.	Оборудована: телевизор, ноутбук подключенный к сети интернет, плакаты, доска учебная
Н-114 «Лаборатория технического сервиса»	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оборудована: покрасочно-сушильная камера GL, пост подготовки к окраске GS400M, Набор инструмента для подготовки и окраски машин, полуавтомат сварочный TELMIG 170/1, сварочный аппарат СпоттерSpot-5500, подъемник двухстоечный 2,5 т, стенд сход-развал СКО-1, набор инструмента для кузовного ремонта машин, передвижная доска учебная.
Н-116 «Лаборатория шиноремонтных технологий»	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций.	Оборудована: Вулканизатор М10, Балансировочный станок G 111, Балансировочный станок СБМК-60, Шиномонтажный стенд модели КС 302А, Вулканизатор TRSG, Компрессор СБ4/Ф270.LB75, Борторасширитель грузовых шин RemaTipTop, Экструдер TIP TOP, нарезатель протектора RS400, поворотный стол для ремонта шин, набор инструмента для ремонта шин,
Н-117 «Лаборатория технологий ремонта машин и восстановления деталей»	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оборудована: станок для расточки постелей блока РД 238, станок вертикально-хонинговальный 3А-833, станок вертикально-расточной 2Г 697, вертикально-сверлильный станок 2А-

		135, Токарно-винторезный станок 1616, станок шлифовальный 3А-423, станок для расточки шатунов УРБ-ВП-М, станок для балансировки коленчатых валов КИ 4274, станок для притирки клапанов 5682, станок для шлифовки клапанов 1754, установка для полирования шеек коленчатых валов ОР 26320, станок токарно-винторезный модернизированный для ЭМО.
--	--	---

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине (модулю) используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

При использовании традиционной системы контроля, в фонде оценочных средств должны быть представлены критерии оценок по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» либо «зачтено», «незачтено».

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «25» мая 2023 г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры протокол от «28» августа 2023 г. № 1

ИО заведующего кафедрой

(должность)

подпись

Пчельников А.В.

ФИО

Председатель методического
совета ИИ

(должность)

подпись

Вульферт В.Я.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « »
_____ 20__ г. №__

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель методического
совета ИИ

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « »
_____ 20__ г. №__

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель методического
совета ИИ

(должность)

подпись

ФИО