

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 21.04.2023 13:51:45

Уникальный программный ключ:

528682178e671e56ca07f04f6ba2172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
/Макаров С.А./
« 26 » августа 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора института ЗОиДО
/Никишанов А.Н./
« 27 » августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В АПК
Направление подготовки	35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль)	Технологии и технические средства в АПК
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Заочная

Разработчик: доцент, Люляков И.В. 
(подпись)

Саратов 2019

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технологии восстановления работоспособности технических средств в АПК» является формирование навыков поддержания и восстановления работоспособности и ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования эффективными методами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия дисциплина «Технологии восстановления работоспособности технических средств в АПК» относится к вариативной части Блока 1.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях и навыках полученных при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Химия», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Гидравлика», «Технологии механической обработки материалов деталей сельскохозяйственной техники», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Тракторы и автомобили», «Сельскохозяйственные машины», «Эксплуатация технических средств в АПК».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО.

Дисциплина «Технологии восстановления работоспособности технических средств в АПК» направлена на формирование у обучающихся компетенции, представленной в табл. 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
1	ПК-9	Способен использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин; оценочные показатели надежности сельскохозяйственной техники; причины нарушения работоспособности машин, физические основы надежности машин; методы	рассчитывать оценочные показатели надежности по результатам испытаний; выявлять, анализировать причины и устранять неисправности и отказы; определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы,	навыками проведения работ по определению технического состояния агрегатов, проведения основных операций ремонта машин и оборудования; разработки мероприятий по повышению надёжности машин и оборудования; проектирования участ-

			<p>расчета показателей надежности; основные направления повышения надежности сельскохозяйственной техники; производственные процессы ремонта сельскохозяйственной техники; современные технологические процессы восстановления деталей и соединений машин; организационные основы ремонта машин и оборудования; основы нормирования труда; способы механизации и автоматизации технологических процессов; основы проектирования ремонтно-обслуживающих предприятий.</p>	<p>агрегата и машины; обосновывать необходимость восстановления или ремонта деталей и метод их проведения; выбирать рациональные способы восстановления деталей, разрабатывать эффективные технологические процессы, выбирать рациональное ремонтно-технологическое оборудование; проектировать производственные подразделения предприятий технического сервиса.</p>	<p>ков и подразделений предприятий технического сервиса.</p>
--	--	--	---	--	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Всего	Количество часов							
		в т.ч. по годам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа-всего, в т.ч.	34,2					34,2			
<i>аудиторная работа:</i>	34					34			
лекции	10					10			
лабораторные	14					14			

практические	10					10			
промежуточная аттестация	0,2					0,2			
контроль	8,8					8,8			
Самостоятельная работа	173					173			
Форма итогового контроля	Экз					Экз			
Курсовой проект	+					+			

Таблица 2

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5 курс								
1.	Основные понятия и определения теории надежности. Определение и показатели качества. Взаимосвязь качества и надежности. Надежность и ее структура. Проблема надежности. Состояния и виды объектов. События, анализируемые в надежности и их взаимосвязь с состояниями объекта. Классификация отказов	1	Л	Т	2	10	ВК ТК	УО
2.	Прогнозирование надежности машин	1	ПЗ	Т	2	10	ТК	УО
3.	Восстановление изношенных деталей машин сваркой и наплавкой в среде CO ₂ .	1	ЛЗ	Т	2	10	ТК	УО
4.	Свойства и показатели надежности технических систем. Общие понятия о свойствах и показателях надежности систем. Математические зависимости для вычисления значений показателей надежности типа «вероятность» и вычисления их оценок. Вывод основного уравнения надежности.	2	Л	Т	2	10	ТК	УО
5.	Оценка показателей надежности	2	ПЗ	Т	2	10	ТК	УО
6.	Испытание материалов и покрытий на износостойкость	2	ЛЗ	Т	2	10	ТК	УО
7.	Производственный и технологический процессы ремонта машин и оборудования. Понятие о производственном и технологическом процессах ремонта. Общая схема и особенности технологического процесса ремонта машин по сравнению с их изготовлением. Приемка и хранение объектов ремонта. Предремонтное диагностирование, его задачи и содержание.	3	Л	В	2	10	ТК	УО
8.	Обработка данных ресурсных испытаний	3	ПЗ	Т	2	10	ТК	УО
9.	Восстановление деталей машин сваркой и наплавкой под флюсом.	3	ЛЗ	Т	2	10	ТК	УО
10.	Разборка машин и дефектация их деталей. Последовательность разборки машин. Способы разборки различных соединений. Организационные формы разборки, технологическое оборудование и оснастка, Способы определения технического состояния дета-	4	Л	В	2	10	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	лей. Методы обнаружения скрытых дефектов. Контроль пространственной геометрии корпусных деталей.							
11.	<i>Определение видов изнашивания деталей</i>	4	ПЗ	Т	2	10	ТК	УО
12.	<i>Дефектация деталей механизма газораспределения двигателя А-41</i>	4	ЛЗ	Т	2	10	ТК	УО
13.	Восстановление деталей слесарно-механической обработкой. Роль восстановления деталей в снижении себестоимости и повышении качества ремонта машин. Способы восстановления посадок соединений и деталей машин. Восстановление соединений регулировкой и перестановкой деталей. Сущность перекомпоновки, метода ремонтных размеров и установки дополнительных ремонтных деталей. Основы селективной сборки соединений. Методика расчета ремонтных размеров. Способы крепления дополнительных ремонтных деталей. Области применения способов, достоинства и недостатки.	5	Л	Т	2	10	ТК	УО
14.	Определение показателей надежности на основе теоретических законов распределения	5	ПЗ	Т	2	10	ТК	УО
15.	Определение технического состояния, дефектация и ремонт клапанным-распределительных устройств.	5	ЛЗ	Т	2	10	ТК	УО
16.	Дефектация гильз цилиндров автотракторных двигателей	6	ЛЗ	Т	2	10	ТК	УО
17.	Дефектация коленчатого вала.	7	ЛЗ	Т	2	13	ТК	УО
18.	Курсовой проект «Планирование ремонтно-обслуживающих работ в центральной ремонтной мастерской хозяйства и разработка технологического процесса восстановления детали»							ЗП
19.	<i>Выходной контроль</i>				0,2	8,8	ВыхК	Экз
Итого:					34,2	173		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ЗП – защита курсового проекта, Экз – экзамен.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Технологии восстановления работоспособности технических средств в АПК» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.03.06. Агроинженерия предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории, основные моменты конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью практических занятий является выработка практических навыков прогнозирования надежности машин, обработки данных ресурсных испытаний, оценки показателей надежности и анализа износного состояния поверхностей деталей машин.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков восстановления или ремонта деталей и методов их проведения, выбор рациональных способов восстановления деталей, разработка эффективных технологических процессов, выбор рационального ремонтно-технологического оборудования, проектирование производственных подразделений предприятий технического сервиса.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение лабораторных и практических, так и интерактивные методы – групповая работа, моделирование.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, при написании курсового проекта, для эффективной подготовки к итоговому экзамену, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (*приложение 2.1*). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1	Надежность механических систем : Учебник [Электронный ресурс]. - ISBN 978-5-16-102158-3. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/872797	В.А. Зорин	Москва : ИНФРА-М, 2017. — 380 с.	п. 1, 2, 4-6, 8, 11, 14, таб. 3
2	Технология ремонта машин: Учеб. пособие. [Электронный ресурс] - ISBN 978-5-16-105182-5. - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/document?pid=615089 .	С.В. Стребков, А.В. Сахнов.	М.: ИНФРА-М, 2017. - 222 с.	п. 3, 7, 9, 10, 12, 13, 15-17, таб. 3
3	Технология ремонта машин: Учебник [Электронный ресурс] - ISBN 978-5-16-106257-9. - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/document?pid=905842 .	В.М. Корнеев, В.С. Новиков, И.Н. Кравченко	М.: ИНФРА-М, 2018. - 314 с.	п. 3, 7, 9, 10, 12, 13, 15-17, таб. 3
4	Ремонт технологического оборудования: Учебник [Электронный ресурс] - ISBN 978-5-16-106229-6. - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/document?pid=944	А. Г. Схиртладзе, В.А. Скрыбин.	М.: КУРС : ИНФРА-М, 2018. - 352 с.	п. 3, 7, 9, 10, 12, 13, 15-17, таб. 3

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1	Ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических средств: Учебное пособие [Электронный ресурс] - ISBN 978-5-906818-48-5. - Режим доступа: https://new.znaniy.com/catalog/document?pid=548449 .	В.М. Виноградов, А.А. Черепахин, В.Ф. Солда-тов.	М.:КУРС, НИЦ ИН-ФРА-М, 2016. - 346 с.	п. 3, 7, 9, 10, 12, 13, 15-17, таб. 3
2	Эксплуатация, диагностика, ремонт и утилизация транспортных средств специального назначения: курс лекций в 2 ч. Ч. 1. Основы технической эксплуатации транспортных средств специального назначения [Электронный ресурс] - ISBN 978-5-7638-3429-1. - Режим доступа: https://new.znaniy.com/catalog/document?pid=968151 .	А.В. Лысянников, Ю.Г. Серебренникова, В.Г. Шрам - Краснояр	Краснояр.: СФУ, 2016. - 144 с..	п. 3, 7, 9, 10, 12, 13, 15-17, таб. 3
3	Эксплуатация, диагностика, ремонт и утилизация транспортных средств специального назначения: курс лекций: в 2 ч. Ч. 2. Техническое обслуживание и текущий ремонт транспортных средств специального назначения: Курс лекций [Электронный ресурс] - ISBN 978-5-7638-3430-7. -Режим доступа: https://new.znaniy.com/catalog/document?pid=968182 .	А.В. Лысянников, Ю.Г. Серебренникова, В.Г. Шрам.	Краснояр.: СФУ, 2016. - 186 с.	п. 3, 7, 9, 10, 12, 13, 15-17, таб. 3

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Система ремонта автомобилей и их составных частей – <http://autocarta.ru/index/systema-remonta.html>.

2 Технология ремонта сельскохозяйственных машин – <https://mehanizator-ua.ru/tehnologiya-remonta-selskokhozyajstvennykh-mashin.html>.

3. Восстановление, упрочнение и придание специальных свойств – <http://www.metalhunters.ru/>.

г) периодические издания:

- Журнал «Надежность» <https://www.dependability.ru/jour/about>

- Журнал «Упрочняющие технологии и покрытия» <https://elibrary.ru/contents.asp?id=39113369>

- Журнал «Сельскохозяйственная техника: техобслуживание и ремонт». https://elibrary.ru/title_about.asp?id=27955

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы дан-

ных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://library.sgau.ru>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Znanium.com» <https://znanium.com>

Электронная библиотечная система «Znanium.com» – ресурс, включающий в себя электронные версии книг. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

4. Поисковые интернет-системы Яндекс <https://www.yandex.ru/>, Google <https://www.google.ru/>.

5. Реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>.

Информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

• программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все разделы дисциплины	1) Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Ac-dmc Stdnt w/Faculty. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Контракт № А-032 на передачу неисключитель-	вспомогательная

		ных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.	
2	Все разделы дисциплины	2) DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.	вспомогательная
3	Все разделы дисциплины	3) Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.	вспомогательная
4	Все разделы дисциплины	4) Project Expert tutorial, 10 мест, сетевая. Исполнитель – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-047 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 31.08.2018 г.	вспомогательная
5	Все разделы дисциплины	5) Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3491/223-865 от 21.08.2020 г.	вспомогательная
6	Все разделы дисциплины	6) Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Исполнитель – ООО «Компания Консультант», г. Саратов. Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 0058-2020/223-866 от 21.08.2020 г.	вспомогательная
7	Все разделы дисциплины	7) - CorelDRAW Graphics Suite X7 Education Lie (5-50). - Учебный комплект КОМПАС-3D V15 на 250 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении. - ПК ГРАНД-Смета, версия «STUDENT». - Учебный комплект ЛОЦМАН:PLM 2014 на 10 мест	вспомогательная

		Исполнитель – ЗАО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 88-КС на приобретение прав на использование лицензионного программного обеспечения от 09.11.2015 г.	
--	--	--	--

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории (202, 248, 249, 335, 337, 341, 342, 344, 349, 402) с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для выполнения лабораторных и практических работ имеются лаборатории №№ 23, 27, 114, 118 и МЛ 5 оснащенные средствами и оборудованием по ремонту типовых агрегатов.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитории №№111, 113, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Технологии восстановления работоспособности технических средств в АПК» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1.1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Технологии восстановления работоспособности технических средств в АПК».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Технологии восстановления работоспособности технических средств в АПК»

Методические указания по изучению дисциплины «Технологии восстановления работоспособности технических средств в АПК» включают в себя:

1. Краткий курс лекций по дисциплине «Технологии восстановления работоспособности технических средств в АПК».
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.
3. Методические указания для практических занятий.
3. Методические указания по выполнению курсового проекта.

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Техническое обеспечение АПК»
«26» августа 2019 года (протокол № 1).*