

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.16 Надежность и ремонт машин**

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки Технические системы в агробизнесе

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.В.16 Надежность и ремонт машин» являются:

- приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков по использованию типовых технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и оборудования в агробизнесе.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.16 Надежность и ремонт машин» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.16 Надежность и ремонт машин» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-3	Метрология, стандартизация и сертификация
ОПК-5	Материаловедение и технология конструкционных материалов
ОПК-8	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Вождение тракторов и комбайнов)
ПК-5	Сопrotивление материалов

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-3	Эксплуатация машинно-тракторного парка
ОПК-5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ОПК-8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

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

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планиваемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-3 – способностью разрабатывать и использовать графическую	Этап 1: правила чтения чертежей Этап 2: правила оформления графич-	Этап 1: выполнять эскизы деталей и сборочных единиц Этап 2: использо-	Этап 1: навыками разработки графической технической документации

техническую документацию	ческой технической документации	вать графическую техническую документацию	Этап 2: навыками использования графической технической документации
ОПК-5 – способностью обособленно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	Этап 1: маркировку и свойства материалов для изготовления деталей Этап 2: способы обработки материалов для получения необходимого качества деталей	Этап 1: выбирать материал для изготовления деталей Этап 2: правильно назначать обработку деталей для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	Этап 1: навыками назначения вида и режимов обработки деталей Этап 2: навыками обработки деталей различными способами для получения заданных свойств обеспечивающих высокую надежность детали
ОПК-8 – способностью обеспечивать выполнение техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы	Этап 1: правила техники безопасности, производственной санитарии при ремонте машин и оборудования Этап 2: правила пожарной безопасности и норм охраны труда и природы при ремонте машин и оборудования	Этап 1: составлять инструкции по технике безопасности при ремонте машин и оборудования Этап 2: составлять инструкции по пожарной безопасности при ремонте машин и оборудования	Этап 1: навыками выполнения техники безопасности, производственной санитарии при ремонте машин и оборудования Этап 2: навыками выполнения пожарной безопасности и норм охраны труда и природы при ремонте машин и оборудования
ПК-5 – готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Этап 1: основные процессы при ремонте машин: производственный и технологический Этап 2: правила проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Этап 1: правильно применять операции производственного и технологического процессов ремонта машин и оборудования Этап 2: применять правила проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Этап 1: навыками выполнения операций при производственном и технологическом процессе при ремонте машин и оборудования Этап 2: навыками проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.В.16 Надежность и ремонт машин» составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 5		Семестр №6	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекции (Л)	18				18	
2	Лабораторные работы (ЛР)	54		18		36	
3	Практические занятия (ПЗ)						
4	Семинары(С)						
5	Курсовое проектирование (КП)	2	20			2	20
6	Рефераты (Р)						
7	Эссе (Э)						
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)						
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		74		54		20
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)						
11	Промежуточная аттестация	4	8			4	8
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х			экзамен	
13	Всего	78	102	18	54	60	48

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Дефектация и восстановление агрегатов и деталей сельскохозяйственных машин	5		18				x		18		x	ОПК-5
1.1.	Тема 1 Дефектация и восстановления агрегатов и деталей сельскохозяйственных машин	5		18				x		54		x	ОПК-5
2.	Контактная работа	5		18				x				x	x
3.	Самостоятельная работа	5								54		x	x
4.	Объем дисциплины в семестре	5		18						54		x	x
5.	Раздел 2 Производственный процесс ремонта машин	6	10	20				x		12		x	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8
5.1.	Тема 2 Ремонт машин как средство повышения их долговечности. Основные понятия и определения. Подготовка машин к	6	2					x		3		x	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	ремонту и их хранение.												
5.2.	Тема 3 Очистка объектов ремонта. Применение моющих растворов для мойки деталей, узлов и агрегатов машин.	6	2					x		3		x	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8
5.3.	Тема 4 Разборка машин и агрегатов. Дефектация деталей.	6	2	8				x		2		x	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8
5.4.	Тема 5 Комплектование деталей. Балансировка деталей и сборочных единиц.	6	2	4				x		2		x	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8
5.5.	Тема 6 Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта. Окраска машин.	6	2	8				x		2		x	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8
6.	Раздел 3 Технологические процессы восстановления деталей	6	8	16				x		8		x	ОПК-5 ОПК-8 ПК-5
6.1.	Тема 7 Основные дефекты деталей и классификация способов их восстановления. Восстановление и упрочнение деталей пластическим деформированием	6	2	8				x		2		x	ОПК-5 ОПК-8 ПК-5
6.2.	Тема 8 Ручная сварка и наплавка. Механизированная сварка и	6	2	8				x		2		x	ОПК-5 ОПК-8 ПК-5

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	наплавка												
6.3.	Тема 9 Восстановление деталей напылением, газотермическим способом, электролизом и полимерными материалами	6	2					x		2		x	ОПК-5 ОПК-8 ПК-5
6.4.	Тема 10 Пайка и область её применения. Заделка трещин штифтованием, фигурными вставками. Выбор и создание установочных баз.	6	2					x		2		x	ОПК-5 ОПК-8 ПК-5
7.	Контактная работа	6	18	36			2	x				4	x
8.	Самостоятельная работа	6					20			20		8	x
9.	Объем дисциплины в семестре	6	18	36			22			20		12	x
10.	Всего по дисциплине	x	18	54			22			74		12	x

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Ремонт машин как средство повышения их долговечности. Основные понятия и определения. Подготовка машин к ремонту и их хранение	2
Л-2	Очистка объектов ремонта. Применение моющих растворов для мойки деталей, узлов и агрегатов машин	2
Л-3	Разборка машин и агрегатов. Дефектация деталей	2
Л-4	Комплектование деталей. Балансировка деталей и сборочных единиц	2
Л-5	Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта. Окраска машин	2
Л-6	Основные дефекты деталей и классификация способов их восстановления. Восстановление и упрочнение деталей пластическим деформированием	2
Л-7	Ручная сварка и наплавка. Механизированная сварка и наплавка	2
Л-8	Восстановление деталей напылением, газотермическим способом, электролизом и полимерными материалами	2
Л-9	Пайка и область её применения. Заделка трещин штифтованием, фигурными вставками. Выбор и создание установочных баз	2
Итого по дисциплине		18

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Испытание и ремонт гидронасосов типа НШ	2
ЛР-2	Испытание и регулировка масляного насоса и фильтра двигателя Д-240 на стенде КИ-5278М	2
ЛР-3	Проверка технического состояния и регулировка топливного насоса дизеля ЯМЗ-240БМ	2
ЛР-4	Испытание и регулировка автотракторных генераторов постоянного и переменного тока, генераторных установок со встроенными ИРН и реле-регуляторов, работающих с генераторами переменного тока	2
ЛР-5	Проверка состояния и регулировка автотракторных стартеров, прерывателей-распределителей, реле стартеров	2
ЛР-6,7	Методы контроля и дефектации деталей	4
ЛР-8,9	Проверка и регулировка приборов автоматики холодильных машин	4
ЛР-10,11	Восстановление деталей машин	4

	электролитическим хромированием	
ЛР-12,13	Укладка коленчатого вала в блок двигателя Д – 240	4
ЛР-14,15	Расточка вкладышей коренных подшипников двигателя Д-240	4
ЛР-16,17	Растачивание и хонингование цилиндров двигателей под ремонтный размер	4
ЛР-18,19	Шлифование шатунных шеек коленчатого вала двигателя А – 41 на ремонтный размер	4
ЛР-20,21	Контроль и ремонт шатуна и поршневых колец двигателя СМД–60	4
ЛР-22,23	Проверка состояния и ремонт деталей ГРМ ДВС	4
ЛР-24,25	Вибродуговая наплавка	4
ЛР-26,27	Наплавка под слоем флюса	4
Итого по дисциплине		54

5.2.3 – Темы практических занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых работ

Тема курсовой работы общая: Расчет и выбор центральной ремонтной мастерской для хозяйства.

Целью курсовой работы является закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков в области организации ремонта машинно-тракторного парка в центральных ремонтных мастерских хозяйств. Студентам выдаются задания по вариантам, в которых дан количественный состав машинно-тракторного парка и его наработка.

5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены)

5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1.	Дефектация и восстановление агрегатов и деталей сельскохозяйственных машин	Дефектация и восстановление агрегатов и деталей сельскохозяйственных машин	54
2.	Ремонт машин как средство повышения их долговечности. Основные понятия и определения. Подготовка машин к ремонту и их хранение	Подготовка машин к ремонту и их хранение	3
3.	Очистка объектов ремонта. Применение моющих растворов для мойки деталей, узлов и агрегатов машин.	Применение моющих растворов для мойки деталей, узлов и агрегатов машин	3

4.	Разборка машин и агрегатов. Дефектация деталей.	Дефектация деталей.	2
5.	Комплектование деталей. Балансировка деталей и сборочных единиц	Балансировка деталей	2
6.	Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта. Окраска машин	Окраска машин	2
7.	Основные дефекты деталей и классификация способов их восстановления. Восстановление и упрочнение деталей пластическим деформированием	Упрочнение деталей пластическим деформированием	2
8.	Ручная сварка и наплавка. Механизированная сварка и наплавка	Механизированная сварка и наплавка	2
9.	Восстановление деталей напылением, газотермическим способом,	Восстановление деталей электролизом и полимерными материалами	2
10.	Пайка и область её применения. Заделка трещин штифтованием, фигурными вставками. Выбор и создание установочных баз	Заделка трещин фигурными вставками. Выбор и создание установочных баз	2
Итого по дисциплине			74

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Чернышев В.П., Рогов В.Е., Шахов В.А., Учкин П.Г. Практикум по надежности технических систем сельскохозяйственных машин. – Оренбург., Изд. центр ОГАУ, 2012. – 66 с.

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Надежность и ремонт машин. (Под ред. В.В. Курчаткина). – М.: Колос, 2000. – 776 с.

2. Пучин Е.А., Новиков В.С., Очковский Н.А. и др.; Под ред. Е. А. Пучина. — М.: КолосС, 2007. — 488 с. Электронный ресурс единого окна <http://www.twirpx.com/file/528086/>

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по выполнению курсовой работы.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

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

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
2. <http://rucont.ru/> - ЭБС
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
4. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
5. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

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

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Испытание и ремонт гидронасосов типа НШ	Лаборатория ремонта машин	Стенд КИ-4200	1. Open Office 2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-2	Испытание и регулировка масляного насоса и фильтра двигателя Д-50 на стенде КИ-5278М	Лаборатория ремонта машин	Стенд КИ-5278М	1. Open Office 2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-3	Проверка технического состояния и регулировка топливного насоса дизеля ЯМЗ-240БМ	Лаборатория ремонта машин	Стенд КИ-15711	1. Open Office 2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-4	Испытание и регулировка автотракторных генераторов постоянного и переменного тока,	Лаборатория ремонта машин	Стенд КИ-968М	1. Open Office 2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

	генераторных установок со встроенными ИРН и реле-регуляторов, работающих с генераторами переменного тока			
ЛР-5	Проверка состояния и регулировка автотракторных стартеров, прерывателей-распределителей, реле стартеров	Лаборатория ремонта машин	Стенд КИ-968М	1. Open Office 2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-6,7	Методы контроля и дефектации деталей	Лаборатория ремонта машин	Дефектоскопы: М-217, ЛД-4	1. Open Office 2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-8,9	Проверка и регулировка приборов автоматики холодильных машин	Лаборатория ремонта машин	Стенд ОР-8726М	1. Open Office 2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-10, 11	Восстановление деталей машин электролитическим хромированием	Лаборатория ремонта машин	Установка ОРГ-1349А	1. Open Office 2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-12, 13	Укладка коленчатого вала двигателя Д-50	Лаборатория ремонта машин	Универсальный стенд для сборки двигателей	1. Open Office 2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-14, 15	Расточка вкладышей коренных подшипников двигателя Д-50	Лаборатория ремонта машин	Станок РД-50	1. Open Office 2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-16, 17	Ремонт цилиндров ДВС растачиванием и хонингованием на станках 278Н и 3Б833	Лаборатория ремонта машин	Станки моделей 278Н и 3Б833	1. Open Office 2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-18, 19	Ремонт шеек коленчатых валов двигателей на станке 3А423	Лаборатория ремонта машин	Станок модели 3А423	1. Open Office 2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

ЛР-20, 21	Контроль и ремонт шатуна и поршневых колец двигателя СМД-18	Лаборатория ремонта машин	Оборудование: КП-0507, КП-1102, станок УРБ ВП.	1. Open Office 2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-22, 23	Проверка состояния и ремонт деталей механизма газораспределения ДВС	Лаборатория ремонта машин	испытательный стенд ОПР-1841	1. Open Office 2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-24, 25	Вибродуговая наплавка	Лаборатория ремонта машин	Наплавочная головка ОКС - 6569	1. Open Office 2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-26, 27	Наплавка под слоем флюса	Лаборатория ремонта машин	Наплавочная головка ПАУ – 1 ГОСНИТИ	1. Open Office 2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (переносной мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран) и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа (Лаборатория ремонта машин), укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения, набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа (экран переносной, ноутбук), Стенд КИ-4200, Стенд КИ-5278М, Стенд КИ-15711, Стенд КИ-968М, Дефектоскопы: М-217, ЛД-4, СтендОР-8726М, УстановкаОРГ-1349А, Универсальный стенд для сборки двигателей, Станок РД-50, Станки моделей 278Н и ЗБ833, Станок модели ЗА423, Оборудование: КП-0507, КП-1102, станок УРБ ВП, испытательный стенд ОПР-1841, наплавочная головкаОКС – 6569, Наплавочная головка ПАУ – 1 ГОСНИТИ.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой

(персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования укомплектованы станками:– токарно-винторезные, 1К62, – универсально-заточной 3А64Д – обдирочно-шлифовальный 3Б634 -настольно сверлильный НС-12.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06Агроинженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20октября 2015 г. № 1172

Разработал(и): _____ П.Г.Учкин