

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.1.1 Энергосберегающие технологии ремонта машин

Направление подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (уровень подготовки кадров высшей квалификации по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре)

Направленность программы Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве

Квалификация Исследователь. Преподаватель - исследователь

Форма обучения очная

Срок обучения 3г

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.В.ДВ.1.1 Энергосберегающие технологии ремонта машин» являются:

Техническая и технологическая модернизация сельскохозяйственного производства; эффективное использование и сервисное обслуживание с.х. техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.ДВ.1.1 Энергосберегающие технологии ремонта машин» включена в цикл профессиональных дисциплин базовой (вариативной) части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.ДВ.1.1 Энергосберегающие технологии ремонта машин» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 - Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-1	Информационные технологии в научно-исследовательской работе
ОПК-2	Энергосберегающие технологии ремонта машин (35.04.06 программа магистратуры «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»)
ОПК-3	Энергосберегающие технологии ремонта машин (35.04.06 программа магистратуры «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»)
ПК-1	Энергосберегающие технологии ремонта машин (35.04.06 программа магистратуры «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»)
ПК-3	Энергосберегающие технологии ремонта машин (35.04.06 программа магистратуры «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»)
ПК-4	Энергосберегающие технологии ремонта машин (35.04.06 программа магистратуры «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»)
ПК-5	Методология и история науки
ПК-7	Энергосберегающие технологии ремонта машин (35.04.06 программа магистратуры «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»)

Таблица 2.2 - Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-1	Комплексный экзамен
ОПК-2	Комплексный экзамен
ОПК-3	Государственная итоговая аттестация
ПК-1	Комплексный экзамен
ПК-3	Комплексный экзамен; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.
ПК-4	Комплексный экзамен; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.
ПК-5	Комплексный экзамен; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.
ПК-7	Комплексный экзамен

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

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

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1 способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	Этап 1 правила чтения чертежей Этап 2 правила оформления графической технической документации	Этап 1 выполнять эскизы деталей и сборочных единиц Этап 2 использовать графическую техническую документацию	Этап 1 навыками разработки графической технической документации Этап 2 навыками использования графической технической документации
ОПК-2 – способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения	Этап 1 методы научных исследований в области создания и использования машин и оборудования в	Этап 1 формировать и оптимизировать гибкие, адаптивные технологии производства с.х. продукции с	Этап 1 способы подбора энергоэффективных технологий ремонта машин и оборудования Этап 2 методами

исследования:	агропромышленном комплексе; Этап 2 способы анализа полученных эмпирических данных и методы их обработки;	учетом экологических требований Этап 2 проводить системный анализ объекта исследования планировать многофакторный эксперимент, оценивать надежность технических систем	практической деятельности инженерно-технического персонала
ОПК-3 готовностью докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы	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
ПК-1 владению способами анализа качества продукции, организации контроля качества и управления технологическими процессами; готовностью к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	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-3 владению методами анализа и прогнозирования результатов и последствий использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства продукции растениеводства	Этап 1 проблемы создания технических средств для с.х., энерго- и ресурсосбережения, эффективной эксплуатации машин и оборудования, применения электронных средств и информационных технологий Этап 2 способы анализа	Этап 1 проводить системный анализ объекта исследования планировать многофакторный эксперимент, оценивать надежность технических систем Этап 2 проводить стоимостную оценку основных	Этап 1 способы подбора энергоэффективных технологий ремонта машин и оборудования; Этап 2 методами поддержания и восстановления работоспособного состояния машин и оборудования

	эффективности эксплуатации машин и энерго- и ресурсосбережения	производственных ресурсов	
ПК-4 способностью к использованию и внедрению результатов научно-исследовательской деятельности при проектировании, разработке и эксплуатации технических систем в различных отраслях сельского, рыбного и лесного хозяйства	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
ПК-5 способностью использования методов моделирования при проектировании, разработке и оптимизации структуры и параметров машин и комплексов	Этап 1 использование современных измерительных комплексов для оценки надежности Этап 2 анализ измерений и влияние, полученных показателей, на надежность машин	Этап 1 определять причины нарушения работоспособности машин в процессе их эксплуатации Этап 2 определять причины снижения безотказности в процессе эксплуатации	Этап 1 графическим способом определения единичных показателей надежности машин и оборудования Этап 2 графическим способом определения комплексных показателей надежности машин и оборудования
ПК-7 способностью объективно оценивать профессиональный уровень результатов научных исследований, в том числе с помощью международных баз данных публикационной активности	Этап 1 способы оценки профессионального уровня результатов научного исследования Этап 2 методы работы в международной базе данных публикационной активности	Этап 1 оценивать профессиональный уровень результатов научных исследований Этап 2 работать в международной базе данных публикационной активности	Этап 1 способами определения профессионального уровня результатов научных исследований Этап 2 навыками работы в международной базе данных публикационной активности

4 Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Б1.В.ДВ.1 Энергосберегающие технологии ремонта машин» составляет 3 ЗЕ (108 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1- Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и по семестрам

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	2 курс	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	20		20	
2	Лабораторные работы (ЛР)				
3	Практические занятия (ПЗ)	20		20	
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		68		68
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)				
11	Промежуточная аттестация				
12	Наименование вида промежуточной аттестации			зачет	
13	Всего	40	68	40	68

5. Структура и содержание дисциплины

Дисциплина «Б1.В.ДВ.1 Технология ремонта машин» состоит из 3 модулей. 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 Производственный процесс ремонта машин	3	8	-	8			x		24		x	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-7
1.1.	<i>Тема 1</i> Ремонт машин как средство повышения их долговечности. Основные понятия и определения. Подготовка машин к ремонту и их хранение.	3	4	-	4			x		12		x	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-7
1.2.	<i>Тема 2</i> Очистка объектов ремонта. Применение моющих растворов для мойки деталей, узлов и агрегатов машин.	3	4	-	4			x		12		x	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-7
	Раздел 2 Восстановление типовых деталей и ремонт сборочных единиц машин	3	8	-	8			x		24		x	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3

№ 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
	и оборудования.												ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-7
2.	<i>Тема 1</i> Особенности износа деталей машин и оборудования.	3	4	-	4			х		12		х	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-7
2.1.	<i>Тема 2</i> Технология ремонта двигателей.	3	4	-	4			х		12		х	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-7
2.2.	Раздел 3 Ремонт электрического и технологического оборудования	3	4		4			х		20		х	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-7
	<i>Тема 1</i> Технология ремонта	3	2		4			х		10		х	ОПК-1 ОПК-2

№ 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
	электрооборудования.												ОПК-3 ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-7
3.	Тема 2 Технология ремонта технологического оборудования.	3	2		-			х		10		х	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-7
12.	Контактная работа	3	20	-	20			х					х
13	Самостоятельная работа	3						х		68			х
14.	Объем дисциплины в семестре	3	20	-	20			х		68			х
15.	Всего по дисциплине	х	20	-	20			х		68			х

5.2. Содержание модулей дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Лекция № 1. Ремонт машин как средство повышения их долговечности. Подготовка машин к ремонту и их хранение.	2
Л-2	Лекция № 2 Очистка объектов ремонта. Применение моющих растворов для мойки деталей, узлов и агрегатов машин.	2
Л-3	Лекция № 3 Особенности износа деталей машин и оборудования.	2
Л-4	Лекция № 4 Разборка машин и агрегатов. Дефектация деталей	2
Л-5	Лекция № 5 Технология ремонта двигателей.	2
Л-6	Лекция № 6. Ремонт электрооборудования	2
Л-7	Лекция № 7 Ремонт технологического оборудования.	2
Л-8	Лекция № 8 Технология ремонта оборудования перерабатывающих предприятий	2
Л-9	Лекция № 9 Технология ремонта трансмиссии и ходовой части машин.	2
Л-10	Лекция № 10 Технология ремонта сборочных единиц машин и оборудования применяемых в животноводстве.	2
Итого по дисциплине		20

5.2.2 – Темы лабораторных работ Не предусмотрены учебным планом.

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Практическое занятие 1, «Испытание и ремонт гидронасосов типа НШ»	2
ПЗ-2	Практическое занятие 2, «Испытание и регулировка масляного насоса и фильтра двигателя Д – 240 на стенде КИ – 5278»	2
ПЗ-3,4	Практическое занятие 3,4«Дефектация и ремонт агрегатов электрооборудования на стенде КИ – 968»	4
ПЗ-5	Практическое занятие 5, , «Восстановление деталей машин электролитическим хромированием»	2
ПЗ-6	Практическое занятие 6, «Растачивание и хонингование цилиндров двигателей под ремонтный размер»	2
ПЗ-7	Практическое занятие 7, «Технология ремонта коленчатого вала ДВС А-41М.»	2
ПЗ-8	Практическое занятие 8, «Проверка состояния и ремонт деталей механизма газораспределения ДВС»	2
ПЗ-9	Практическое занятие 9, «Восстановление деталей наплавкой под слоем флюса»	2
ПЗ-10	Практическое занятие 10, «Восстановление деталей вибродуговой наплавкой»	2
Итого по дисциплине		20

5.2.4 – Темы семинарских занятий Не предусмотрены учебным планом

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) Не предусмотрены учебным планом

5.2.6 Темы рефератов Не предусмотрено.

5.2.7 Темы эссе. Не предусмотрено.

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий Не предусмотрено.

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1.	Ремонт машин как средство повышения их долговечности. Основные понятия и определения. Подготовка машин к ремонту и их хранение.	Приемка объектов в ремонт и на хранение	12
2.	Очистка объектов ремонта. Применение моющих растворов для мойки деталей, узлов и агрегатов машин.	Очистка объектов ремонта	12
3.	Особенности износа деталей машин и оборудования.	Восстановление типовых поверхностей деталей	12
4.	Технология ремонта двигателей.	Технология ремонта ДВС	12
5.	Технология ремонта электрооборудования.	Ремонт электрооборудования	10
6.	Технология ремонта технологического оборудования.	Ремонт технологического оборудования	10
Итого по дисциплине			68

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Юдин М.И., Кузнецов М.Н. и др. Технический сервис машин и основы проектирования предприятий. – Краснодар.: Издательство Кубанского ГАУ, 2007. – 968 с.

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

- 1 [Федоренко, В. Ф.](#) Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе : научное издание / В. Ф. Федоренко. - М. : ФГНУ " Росинформагротех", 2008. - 148 с. - 15 р.
2. Черноиванов В.И., Бледных В.В., Северный А.Э. и др. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве. – Москва – Челябинск.: ГОСНИТИ, ЧГАУ, 2003. – 992 с.
3. Надежность и ремонт машин. (Под ред. В.В. Курчаткина). – М.: Колос, 2000. – 776 с.
4. Ремонт машин : учебник и учебное пособие для высш. учеб. заведений / Под ред. Тельмана Н.Ф. - М. : Агропромиздат, 1992. - 560 с.

5. [Авдеев, М. В.](#) Технология ремонта машин и оборудования [Текст] : по специальности 1509 "Механизация сельского хозяйства" / М. В. Авдеев, Е. Л. Воловик, И. Е. Ульманк. - Москва : Агропромиздат, 1986. - 246 с.:
6. Рогов В.Е., Чернышев В.П., Шахов В.А. Курсовое проектирование по надежности и ремонту машин. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2005. – 86 с.

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

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению практических 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;

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

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

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, 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).

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.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 18 августа 2014 г. № 1018

Разработал: _____ В.А. Шахов