

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»



«УТВЕРЖДАЮ»

Декан агроинженерного факультета

Ф.И.О. проф. Оробинский В. И.

« 18 » ноября 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине: Б1.В.ДВ.11.1 «Организация и технология ремонта технологического оборудования» для направления 35.03.06 – «Агроинженерия», профиля – «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» - академический бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Факультет агроинженерный

Кафедра технического сервиса и технологии машиностроения

Форма обучения	Всего зач.ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовой проект (семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (семестр)	Экзамен (семестр/часов)
очная	3/108	4	8	28	-	26	-	-	54	8	-

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:

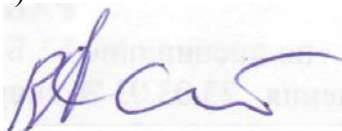
к.т.н., доцент Чупахин А. В.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06– «Агроинженерия» (уровень бакалавриата), утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1172 от 20.10.2015 г., и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 12.11.2015, регистрационный номер №39687

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технического сервиса и технологии машиностроения

(протокол № 010117-03 от 16.11.2015 г.)

**Заведующий кафедрой**  
д. т. н., проф. \_\_\_\_\_



**Астанин В. К.**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол №010100-03 от 18.11.2015 г.)

**Председатель методической комиссии,**  
к. т. н., доц. \_\_\_\_\_



**Костиков О. М.**

## 1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в учебном процессе

*Цель дисциплины:* формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических навыков по организации и технологии ремонта технологического оборудования.

*Задачи* – научить обучающихся профессиональному подходу к организации и технологии проведения работ по ремонту оборудования, поддержанию и восстановлению ресурса оборудования и машин для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, организации работы ремонтной службы предприятия.

Дисциплина «Организация и технология ремонта технологического оборудования» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» Б1.В.ДВ.11.1 Дисциплина изучается в 8 семестре. Форма итогового контроля – зачёт.

Изучение данной дисциплины базируется на знании дисциплин естественнонаучного цикла (математика, физика) и цикла общепрофессиональных дисциплин (технология конструкционных материалов, метрология, надёжность машин, теплотехника, оборудование для переработки продукции растениеводства, оборудование для переработки продукции животноводства).

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

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
ОК-7	- способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: - современные методы ремонта технологического оборудования. Уметь: - применять технологии восстановления деталей технологического оборудования. Иметь навыки и/или опыт деятельности: - самоорганизации и самообразования, а также понимание социальной значимости своей будущей профессии.
ОПК-5	- способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надёжность детали	Знать: - современные материалы, применяемые для восстановления изношенных деталей технологического оборудования. Уметь: - назначать режимы обработки и восстановления деталей технологического оборудования. Иметь навыки и/или опыт деятельности: - выполнения восстановительных работ технологического оборудования.
ПК-1	готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Знать: - производственный процесс ремонта технологического оборудования. Уметь: - обнаруживать, анализировать причины появления неисправностей, отказов оборудования и устранять их. Иметь навыки и/или опыт деятельности: - разработки ремонтно-технологической документации.

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения	
	Всего зач.ед./часов	объём часов
		8 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т. ч.	54	54
Аудиторная работа:	54	54
Лекции (Л)	28	28
Практические занятия (ПЗ)	26	26
Семинары (СЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Другие виды аудиторных занятий	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР), час, в т. ч.	54	54
Подготовка к аудиторным занятиям	20	20
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)	-	-
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ	-	-
Другие виды самостоятельной работы, час, в т. ч.	34	34
Оформление отчетов по практическим работам	20	20
Подготовка к зачету	14	14
Экзамен/часы	-	-
Формы промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	Зачёт	Зачёт

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	СР
<b>очная форма обучения</b>				
1.	Производственный процесс ремонта оборудования	12	4	18
2.	Восстановление деталей технологического оборудования	10	16	18
3.	Организация ремонта технологического оборудования	6	6	18
	Итого	28	26	54

## 4.2. Содержание разделов дисциплины.

### 4.2.1. Производственный процесс ремонта оборудования.

**Понятие о производственном и технологическом процессах.** Общая схема и особенности технологического процесса ремонта оборудования перерабатывающих предприятий. Техническая документация на ремонт машин.

**Очистка объектов ремонта.** Значение и задачи очистки при ремонте машин и оборудования. Виды и характеристики загрязнений. Классификация и характеристика моющих средств. Классификация способов очистки. Особенности технологических процессов и оборудование для очистки деталей от старых лакокрасочных покрытий, накипи и продуктов коррозии, очистки молочного оборудования и машин, работающих с пищевыми продуктами. Экологически чистые способы очистки оборудования пищевых производств.

**Разборка машин и агрегатов.** Последовательность разборки машин и агрегатов. Общие правила разборки. Особенности разборки оборудования пищевых производств. Технологическое оборудование и оснастка.

**Дефектация деталей.** Понятие о дефектации. Требования на дефектацию деталей. Способы определения технического состояния деталей. Методы обнаружения скрытых дефектов (трещин, потери упругости, намагниченности и др.). Контроль пространственной геометрии корпусных деталей.

**Методы восстановления посадок при ремонте машин и оборудования.** Восстановление посадок регулировкой и перестановкой деталей в другое положение, постановка дополнительных деталей. Восстановление посадок методом ремонтных размеров. Методика расчета ремонтных размеров. Методы восстановления посадок путём доведения изношенных деталей до их начальных размеров.

**Комплектование деталей.** Сущность и задачи комплектования. Технические требования на комплектование деталей. Роль комплектования в повышении качества ремонта оборудования.

**Балансировка деталей и сборочных единиц.** Назначение балансировки вращающихся деталей и сборочных единиц. Статическая и динамическая балансировки, области применения.

**Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта.** Последовательность и общие правила сборки. Основные требования при сборке подвижных и неподвижных цилиндрических, резьбовых, шлицевых, шпоночных и конусных соединений. Назначение и сущность обкатки агрегатов и машин. Оборудование, смазочные материалы и режимы. Испытание отремонтированного оборудования: назначение, режимы, контролируемые параметры.

**Окраска машин.** Значение защиты от коррозии оборудования пищевых производств, ее влияние на качество перерабатываемой продукции. Окрасочные материалы и оборудование. Подготовка поверхности к окраске. Способы окраски и сушки, их характеристика. Контроль качества окраски.

### 4.2.2. Восстановление деталей технологического оборудования.

**Технологические процессы восстановления изношенных деталей.** Классификация способов восстановления деталей оборудования, их краткая характеристика.

**Восстановление деталей сваркой и наплавкой.** Ручная электродуговая сварка, механизированная наплавка под флюсом, в среде защитных газов, вибродуговая и др.

Сущность и особенности процессов. Оборудование и материалы. Режимы и их влияние на качество. Достоинства, недостатки и области применения рассматриваемых способов.

**Восстановление деталей газотермическим напылением.** Сущность процесса. Способы напыления: дуговой, газопламенный, плазменный, детонационный, области их применения. Пути обеспечения и повышения сцепляемости покрытий с основным металлом. Оборудование и материалы. Контроль качества покрытия.

**Восстановление деталей гальваническими покрытиями.** Сущность процессов. Общая схема технологического процесса нанесения электрохимических покрытий. Хромирование, железнение, цинкование: применяемое оборудование, составы электролитов, режимы осаждения покрытий. Ваннный и вневанный способы нанесения покрытий. Контроль качества покрытий. Охрана окружающей среды.

**Восстановление деталей полимерными материалами.** Композиции на основе смол и герметики. Способы и технология нанесения полимерных материалов, их сущность, особенности и области применения: Достоинства и недостатки применения полимерных материалов при ремонте машин и оборудования.

**Восстановление деталей пластическим деформированием.** Сущность способа. Деформирование с нагревом и без нагрева детали. Правка, раздача, обжатие, вытяжка, осадка, выдавливание, накатка, раскатка, термопластическая раздача и обжатие, электро-механическая высадка и сглаживание.

**Заделка трещин фигурными вставками.** Ремонт резьбовых соединений постановкой спиральных вставок. Достоинства, недостатки и области применения каждого способа.

**Особенности обработки восстанавливаемых деталей.** Отсутствие или повреждение баз, ограниченные значения припусков, особенности структуры и свойств изношенных поверхностей, а также покрытий после наплавки, гальванического наращивания и др. Выбор и создание установочных баз. Особенности выбора режущего инструмента, режимов обработки.

#### 4.2.3. Организация ремонта технологического оборудования

**Виды, методы и периодичность ремонта оборудования.** Структура ремонтно-обслуживающей базы АПК. Ремонтные участки и специализированные ремонтные предприятия. Фирменные технические центры.

**Расчет объемов и календарное планирование ремонтно-обслуживающих работ по их видам.** Распределение трудоемкости ремонтных работ по их видам. Методы расчета потребности предприятия в ремонтно-обслуживающем персонале, оборудовании и производственных площадях. Организация технической подготовки, обслуживание и аттестация рабочих мест по ремонту оборудования.

#### 4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч
		форма обучения
		очная
<b>Раздел 1. Производственный процесс ремонта оборудования</b>		
1.	Понятие о производственном и технологическом процессах.	2
2.	Очистка объектов ремонта.	2
3.	Разборка машин и агрегатов.	1
4.	Дефектация деталей.	1

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч
		форма обучения
		очная
5.	Методы восстановления посадок при ремонте машин и оборудования.	1
6.	Комплектование деталей.	1
7.	Балансировка деталей и сборочных единиц.	1
8.	Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта.	1
9.	Окраска машин.	2
Раздел 2. Восстановление деталей технологического оборудования		
10.	Технологические процессы восстановления изношенных деталей.	1
11.	Восстановление деталей сваркой и наплавкой.	2
12.	Восстановление деталей газотермическим напылением.	2
13.	Восстановление деталей гальваническими покрытиями.	2
14.	Восстановление деталей полимерными материалами.	1
15.	Восстановление деталей пластическим деформированием.	2
16.	Заделка трещин фигурными вставками.	1
17.	Особенности обработки восстанавливаемых деталей.	1
Раздел 3. Организация ремонта технологического оборудования		
18.	Виды, методы и периодичность ремонта оборудования.	2
19.	Расчет объемов и календарное планирование ремонтно-обслуживающих работ по их видам.	2
Всего		28

#### 4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практического занятия	Объём, ч
		форма обу- чения
		очная
1.	Восстановление деталей технологического оборудования вибродуговой наплавкой.	2
2.	Восстановление деталей технологического оборудования наплавкой под слоем флюса.	2
3.	Восстановление деталей технологического оборудования наплавкой в среде защитных газов.	2
4.	Восстановление деталей технологического оборудования плазменной наплавкой и металлизацией.	2
5.	Восстановление деталей технологического оборудования электродуговой металлизацией.	2
6.	Восстановление деталей технологического оборудования электролитическим наращиванием.	2
7.	Восстановление деталей технологического оборудования полимерными материалами.	2
8.	Шлифование и полирование деталей типа «Вал».	2
9.	Расточка и хонингование деталей типа «Отверстие».	2
10.	Восстановление деталей технологического оборудования электроконтактной приваркой ленты.	2

№ п/п	Тема практического занятия	Объём, ч
		форма обу- чения
		очная
11.	Дефектация деталей технологического оборудования (валов, пружин, подшипников, шестерен).	2
12.	Комплектование деталей технологического оборудования.	2
13.	Балансировка деталей и сборочных единиц.	2
Всего		26

#### **4.5. Перечень тем лабораторных работ**

Не предусмотрены.

#### **4.6. Виды самостоятельной работы обучающихся.**

##### **4.6.1 Подготовка к аудиторным занятиям.**

Подготовка к аудиторным занятиям по дисциплине «Организация и технология ремонта технологического оборудования» заключается в прочтении ранее прочитанной лектором лекции по теме занятия, изучении по учебно-методическому пособию «Технология ремонта машин и оборудования» методик проведения практических занятий.

##### **4.6.2 Перечень тем курсовых проектов.**

Не предусмотрены.

##### **4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ**

Не предусмотрены.



#### 4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч
			форма обучения
			Очное
1	2		3
Раздел 1. Производственный процесс ремонта оборудования			
1.	Понятие о производственном и технологическом процессах.	Батищев, А.Н. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования: [учебник для высших учебных заведений] / А.Н. Батищев, И.Г. Голубев, В.В. Курчаткин. – М.: КолосС, 2007. – С. 15-48.	1
2.	Очистка объектов ремонта.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 126-137.	1
3.	Разборка машин и агрегатов.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 138-144.	1
4.	Дефектация деталей.	Лебедев, А.Т. Ремонт машин: лабораторный практикум Ч. II: Современные технологии восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования [Электронный ресурс] / А.Т. Лебедев, А.В. Петров, Е.М. Зубрилина, Ю.М. Шапран. – Ставропольский государственный аграрный университет. — Ставрополь: АГРУС, 2011. - С. 120-135. Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5753">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5753</a> .	1
5.	Методы восстановления посадок при ремонте машин и оборудования.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 178-200.	1
6.	Комплектование деталей.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 210-251.	1
7.	Балансировка деталей и сборочных единиц.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 178-200.	1

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч
			форма обучения
			Очное
1		2	3
8.	Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта.	Лебедев, А.Т. Ремонт машин: лабораторный практикум Ч. II: Современные технологии восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования [Электронный ресурс] / А.Т. Лебедев, А.В. Петров, Е.М. Зубрилина, Ю.М. Шапран. – Ставропольский государственный аграрный университет. — Ставрополь: АГРУС, 2011. - С. 140-155. Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5753">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5753</a> .	1
9.	Окраска машин.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 261-301.	1
Раздел 2. Восстановление деталей технологического оборудования			
1.	Технологические процессы восстановления изношенных деталей.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 325-329.	1
2.	Восстановление деталей сваркой и наплавкой.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 330-373.	1
3.	Восстановление деталей газотермическим напылением.	Лебедев, А.Т. Ремонт машин: лабораторный практикум Ч. II: Современные технологии восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования [Электронный ресурс] / А.Т. Лебедев, А.В. Петров, Е.М. Зубрилина, Ю.М. Шапран. – Ставропольский государственный аграрный университет. — Ставрополь: АГРУС, 2011. - С. 254-279. Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5753">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5753</a> .	1
4.	Восстановление деталей гальваническими покрытиями.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 355-373.	1

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч
			форма обучения
			Очное
1	2		3
5.	Восстановление деталей полимерными материалами.	Лебедев, А.Т. Ремонт машин: лабораторный практикум Ч. II: Современные технологии восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования [Электронный ресурс] / А.Т. Лебедев, А.В. Петров, Е.М. Зубрилина, Ю.М. Шапран. – Ставропольский государственный аграрный университет. — Ставрополь: АГРУС, 2011. - С. 231-245. Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5753">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5753</a> .	1
6.	Восстановление деталей пластическим деформированием.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 355-373.	1
7.	Заделка трещин фигурными вставками.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 374-387.	1
8.	Особенности обработки восстанавливаемых деталей.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 390-402.	1
Раздел 3. Организация ремонта технологического оборудования			
1.	Виды, методы и периодичность ремонта оборудования.	Батищев, А.Н. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования: [учебник для высших учебных заведений] / А.Н. Батищев, И.Г. Голубев, В.В. Курчаткин. – М.: КолосС, 2007. – С. 185-240.	1
2.	Расчет объемов и календарное планирование ремонтно-обслуживающих работ по их видам.	Батищев, А.Н. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования: [учебник для высших учебных заведений] / А.Н. Батищев, И.Г. Голубев, В.В. Курчаткин. – М.: КолосС, 2007. – С. 255-315.	2
Всего			20
Прочие виды самостоятельной работы			34
Итого			54

**4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся.**

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем, ч
		Форма обучения
		Очная форма обучения
1.	Оформление отчетов по практическим работам	20
2.	Подготовка к зачёту	14
	Всего	34

**4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме**

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Л	Окраска машин.	Дискуссия	2
2.	Л	Восстановление деталей сваркой и наплавкой.	Дискуссия	2
3.	Л	Восстановление деталей гальваническими покрытиями	Дискуссия	2
4.	Л	Расчет объемов и календарное планирование ремонтно-обслуживающих работ по их видам.	Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)	2
5.	ПЗ	Дефектация деталей технологического оборудования (валов, пружин, подшипников, шестерен).	Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)	2
6.	ПЗ	Балансировка деталей и сборочных единиц.	Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)	2
7.	ПЗ	Восстановление деталей технологического оборудования вибродуговой наплавкой.	Дискуссия	2
8.	ПЗ	Восстановление деталей технологического оборудования плазменной наплавкой и металлизацией.	Дискуссия	2
9.	ПЗ	Расточка и хонингование деталей типа «Отверстие».	Дискуссия	2
10.	ПЗ	Восстановление деталей технологического оборудования электролитическим наращиванием.	Дискуссия	2
Итого				20

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания и методические материалы представлены в соответствующем разделе УМК.

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература.

#### 6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1.	Батищев А. Н. и др.	Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования	МСХ РФ	М: «КолосС»	2007	20
2.	Пучин Е. А. и др.	Технология ремонта машин	МСХ РФ	М: «КолосС»	2007	75
3.	Лебедев А.Т. и др.	Ремонт машин: лабораторный практикум Ч. II: Современные технологии восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования [электронный ресурс] <a href="http://e.lanbook.com/view/book/5753/">URL:http://e.lanbook.com/view/book/5753/</a>	УМО	Ставропольский государственный аграрный университет «АГРУС»	2011	[Электронный ресурс]
4.	Юнусов Г. С. и др.	Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования [электронный ресурс] <a href="http://e.lanbook.com/view/book/2031/">URL:http://e.lanbook.com/view/book/2031/</a>	УМО	Лань	2011	[Электронный ресурс]

## 6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Батищев А. Н. и др.	Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования перерабатывающих отраслей АПК: Справочник.	М: «Информагротех»	1997
2.	Курчаткин В. В. и др.	Надежность и ремонт машин	М: «КолосС»	2000
3.	Чечин, А.И. и др.	Практикум по технологии ремонта машин (часть II) [учебно-методическое пособие]	Воронеж, ВГАУ	2010
4.	Чупахин, А.В. и др.	Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования [учебно-методическое пособие по курсовому проектированию]	Воронеж, ВГАУ	2009
5.	Зубрилина Е. М., и др.	Основы надежности машин [электронный ресурс] <a href="http://e.lanbook.com/view/book/5746/">URL:http://e.lanbook.com/view/book/5746/</a>	Ставропольский государственный аграрный университет «АГРУС»	2010
6.	Кравченко И. Н. и др.	Оценка надежности машин и оборудования [электронный ресурс] <a href="http://znanium.com/bookread.php?book=307370">URL:http://znanium.com/bookread.php?book=307370</a>	М.: Альфа-М: ИНФРА-М	2012
<b>Периодические издания</b>				
7.		Механизация и электрификация сельского хозяйства		
8.		Техника в сельском хозяйстве		
9.		Ремонт, восстановление, модернизация		
10.		Вестник Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I <a href="http://www.vsau.ru/files/vestnik">http://www.vsau.ru/files/vestnik</a>		

**6.1.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

№ п/п	Номер заказа	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	3500	Чечин А. И., Чупахин А. В. и др.	Практикум по технологии ремонта машин (часть I)	ВГАУ	2007
2.	4242	Чупахин А. В. и др.	Учебное пособие по курсовому проектированию: «Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования»	ВГАУ	2009
3.	4724	Чечин А. И., Булыгин Н. Н., Чупахин А. В. и др.	Практикум по технологии ремонта машин (часть II)	ВГАУ	2010

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.**

1. Кузнецов П.Н., Мишин М.М. Лабораторный практикум по дисциплине «Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования» [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П.Н. Кузнецов. - Мичуринский ГАУ (Мичуринский государственный университет), 2012. - 151 с. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64737](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64737) (дата обращения: 13.11.2015).
2. Юнусов Г. С.. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование: учеб. пособие для студ. вузов по спец. "Механизация переработки сельскохозяйственной продукции"; рек. УМО / Г. С. Юнусов, А. В. Михеев, М. М. Ахмадеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Лань, 2011. - 160 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1216-7 УДК 664. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2031](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2031) (дата обращения: 13.11.2015).
3. Основы монтажа и ремонта технологического оборудования: Учебное пособие: Учебное пособие / Кормилицин Г.С., Иванов О.О. Томск: ТГТУ. Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/5592/> (дата обращения: 13.11.2015).
4. Яцков А.Д., Романов А.А. Диагностика, монтаж и ремонт технологического оборудования пищевых производств (учебное пособие) // Тамбов: Изд-во Тамб гос. Техн. Ун-та, 2006. – 120 с. Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/33689/> (дата обращения: 13.11.2015).
5. Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц при сервисном обслуживании [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Т. Лебедев, Р.А. Магомедов, А.В. Захарин и др.; Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Ставрополь, 2014. – 96 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514975> / (дата обращения: 13.11.2015).
6. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru>).

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
ЭБС издательства «Проспект науки»	ООО «Проспект науки»	<a href="http://www.prospektnauki.ru">www.prospektnauki.ru</a>
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	<a href="http://www.cns hb.ru/terminal/">http://www.cns hb.ru/terminal/</a>
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	<a href="http://archive.neicon.ru/">http://archive.neicon.ru/</a>
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>

### 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

#### 6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Практические занятия, лекции	PowerPoint, Word, ИСС «Кодекс»/ «Техэксперт»			+
2.	Самостоятельная работа	Internet Explorer			+
3.	Промежуточный контроль	АСТ-Тест, ИСС «Кодекс»/ «Техэксперт»	+		



**6.3.2. Аудио- и видеопособия.**

№ п/п	Вид пособия	Наименование пособия
1.	Видеофильм	Восстановление головок блоков цилиндров (ООО «Мотортехнология-В»)
2.	Видеофильм	Обработка блоков цилиндров (ООО «Мотортехнология-В»)
3.	Видеофильм	Восстановление коленчатых валов (ООО «Мотортехнология-В»)
4.	Видеофильм	Восстановление шатунов (ООО «Мотортехнология-В»)
5.	Видео нарезка	Технологическое оборудование для переработки сельскохозяйственной продукции
6.	Видео нарезка	Видеоматериалы по оборудованию и технологическим процессам ремонта и восстановления сельскохозяйственной техники

**6.2.3. Компьютерные презентации учебных курсов**

№ п/п	Тема лекции, по которым подготовлены презентации
1.	Виды, методы и периодичность ремонта оборудования.
2.	Расчет объемов и календарное планирование ремонтно-обслуживающих работ по их видам.
3.	Построение графика ПТОР.
4.	Расчет сетевой модели ремонта технологического оборудования.

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лекционные аудитории (№109 м. к., №218 м. к., №13 м. к., аудитории главного корпуса и модуля)	<p>№109 м. к. и №218 м. к., №13 м. к., а также аудитории главного корпуса и модуля, оснащенные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- видеопроекционным оборудованием для презентаций;</li> <li>- средствами звуковоспроизведения;</li> <li>- экраном;</li> <li>- выходом в локальную сеть и Интернет.</li> </ul> <p>Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия и тематические иллюстрации для соответствующей дисциплины в соответствии с учебным планом и рабочими программами дисциплин.</p>
2	Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий (№ 7 м. к., № 12 м. к., №13 м. к., №14 м. к., №110 м. к., №111 м. к., №112 м. к., №114 м. к., №116 м. к., №119 м. к.)	<p style="text-align: center;">Лаборатория № 7 м. к.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Установка хромирования ВАС-600</li> <li>- Компрессор СО-7Б</li> <li>- Аппарат сварочный ТС-200</li> <li>- Учебные плакаты и справочные таблицы НТД</li> <li>- Набор слесарного инструмента Craftsman 46573</li> </ul> <p style="text-align: center;">Лаборатория № 12 м. к.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Машина для испытания металла на износ МИ-1М</li> <li>- Образцы</li> <li>- Машина для испытания металла на усталость МУИ-6000</li> <li>- Станок токарно-винторезный (для накатки валов)</li> <li>- Резцы различные, сверла, зенкеры, развертки, фрезы, протяжки, комплекты</li> <li>- Узлы и детали сельскохозяйственных машин и технологического оборудования</li> <li>- стенд опрокидывания</li> <li>- блок - Т-25</li> </ul> <p style="text-align: center;">Лаборатория №13 м. к.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Дефектоскоп магнитный ДМЗ</li> <li>- Станок расточной 278Н</li> <li>- Станок расточной ТИТ278</li> <li>- Станок вертикально-хонинговальный ЗБ833</li> <li>- Станок вертикально-хонинговальный ЗК833</li> <li>- Станок для расточки подшипников УРБ-ВП</li> <li>- Станок СШК-3 (для шлифовки клапанов)</li> <li>- Учебные плакаты и справочные таблицы НТД</li> <li>- Стенд для притирки клапанов; станок 2Е-78</li> <li>- Узлы и детали сельскохозяйственных машин</li> <li>- Комплект оснастки для ремонта шатунов</li> <li>- Индикатор часового типа ИЧ-02, ИЧ-05, ИЧ-10</li> <li>- Индикаторный нутромер НИ-105м</li> </ul>


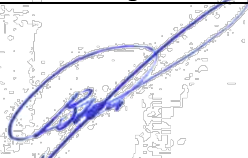
№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Микрометрический нутромер НМ 45-180</li> <li>- Индикаторный нутромер НИ-150м</li> <li>- Механизм хонинговальный</li> <li>-Проектор - Aserx 1213</li> <li>-Акустическая система</li> <li>-Корпус – терминала</li> </ul> <p style="text-align: center;">Лаборатория №14 м. к.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Установка УНЛ-200 (для наплавки ленты)</li> <li>- Компрессор ГСВ-0612</li> <li>- Станок круглошлифовальный для коленчатых валов 3А12</li> <li>- Станок круглошлифовальный 3Б151</li> <li>- Учебные плакаты и справочные таблицы НТД</li> <li>- Станок токарный - ДИП 200</li> <li>- Машина балансировочная БМ-У4</li> <li>- Приспособление для полирования</li> <li>- Сварочный аппарат</li> <li>- Шлифовальные круги</li> <li>- Комплекты плакатов</li> <li>- СНИПы, ГОСТы, нормативная документация</li> </ul> <p style="text-align: center;">Лаборатория №110 м. к.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Электрические печи СНОЛ-2</li> <li>- Электрические печи СНОЛ-1</li> <li>- Установка компрессорная передвижная СО-7Б</li> <li>- Установка для наплавки УД-209</li> <li>- Головка наплавочная ОКС-656</li> <li>- Станок балансировочный К-125</li> <li>- Учебные плакаты и справочные таблицы НТД</li> <li>- Станок токарный</li> <li>- Установка для наплавки в среде защитных газов</li> <li>- Установка для наплавки порошковыми проволоками</li> <li>- Электрометализатор ЭМ-6</li> </ul> <p style="text-align: center;">Лаборатория №111 м. к.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Стенд испытательный КИ-968</li> <li>- Учебные плакаты и справочные таблицы НТД</li> <li>- Динамометр</li> <li>- Тахометр</li> <li>- Плотномер</li> <li>- Провода соединительные</li> <li>- Провода высоковольтные</li> </ul> <p style="text-align: center;">Лаборатория №112 м. к.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Станок заточной</li> <li>- Профилометр</li> </ul>

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Станок фрезерный</li> <li>- Станок токарный 1Е61М</li> <li>- Станок вертикально-сверлильный</li> <li>- Твердомер ТК</li> <li>- Плазменная сварка</li> </ul> <p style="text-align: center;">Лаборатория №114 м. к.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Стенд-кантователь для ремонта двигателей</li> <li>- Стенд для контроля шатунов</li> <li>- Набор инструмента для дефектации</li> <li>- Плакаты</li> <li>- Учебно-методическая литература</li> <li>- Измерительный инструмент (линейки, штангенциркуль, микрометр) комплекты</li> <li>- Угломеры универсальные</li> <li>- Индикаторы разные</li> <li>- Приспособление для контроля упругости клапанных пружин и поршневых колец</li> <li>- Микрометры: МК 0-25; МК 25-50; МК 50-75; МК 75-100; МК 100-125; МК 125-150; МК 150-175</li> <li>- Индикатор часового типа ИЧ-02, ИЧ-05, ИЧ-10</li> <li>- Индикаторный нутромер НИ 18-50 (0,001)</li> <li>- Индикаторный нутромер НИ 18-50 (0,002)</li> <li>- Микрометрический нутромер МИ 18-50 (0,001)</li> <li>- Микрометрический нутромер МИ 18-50 (0,002)</li> <li>- Набор резьбовых шаблонов N1 М60</li> <li>- Штангенциркуль ШЦ- П -250-0,05 ГОСТ 166</li> <li>- Штангенциркуле ШЦК-1-150-0,02 ГОСТ 166</li> <li>- Штангенциркуль ШЦЦ-1-125-0,01 ГОСТ 166</li> <li>- Линейка поверочная ШД-630</li> <li>- Стенд для контроля коленчатых валов</li> <li>- Стенд для распределительных валов</li> </ul> <p style="text-align: center;">Лаборатория №116 м. к.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Стенд для испытаний КИ-4815</li> <li>- Стенд для испытания масляных насосов КИ-5278</li> <li>- Стенд для испытания масляных насосов КИ-1575</li> <li>- Учебные плакаты и справочные таблицы НТД</li> <li>- Микрометрический нутромер НМ 180-310</li> <li>- Штангенциркуль ШЦ- П -250-630-0,1-1 ГОСТ 166</li> </ul> <p style="text-align: center;">Лаборатория №119 м. к.</p> <p>15 компьютеров для работы обучающихся с выходом в ИНТЕРНЕТ и с установленными программами Компас 3D, Paint, Word, Internet Explorer.</p>
3	Аудитории для текущего контроля и промежуточной	15 компьютеров в каждой аудитории с программой промежуточного и текущего тестирования AST-TestPlayer

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
	аттестации (№219 м. к. и №321 м. к.)	3.1.3
4	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 119 м. к.)	15 компьютеров для работы обучающихся с выходом в ИНТЕРНЕТ и с установленными программами Компас 3D, Paint, Word, Internet Explorer; ноутбук переносной.
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (№119, №219 м. к. и №321 м. к., читальный зал ауд. 232а г. к., читальный зал научной библиотеки)	Аудитория №119 м. к. 15 компьютеров для работы обучающихся с выходом в ИНТЕРНЕТ и с установленными программами Компас 3D, Paint, Word, Internet Explorer; ноутбук переносной. Аудитории 219, 321 м. к. и 232а г. к., читальный зал научной библиотеки, 50 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета, профессиональным базам данных ИСС "Кодекс"/"Техэксперт", Гарант, Консультант+, Компас 3D, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу.
6	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантские ауд. №224 м.к. и преподавательская №228 м.к)	- 5 компьютеров, 2 сканера, два принтера; - специализированное оборудование для ремонта компьютеров и оргтехники; - Комплекты плакатов; - СНиПы, ГОСТы, нормативная документация; - Типовые проекты АТП, мастерских, СТО, предприятий технического сервиса.

## 8. Междисциплинарные связи

### Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
ТППР и ТППЖ	МЖ и ПСХП	Согласовано	 М. Н. Яровой
Сельскохозяйственные машины	СХМ	Согласовано	 В. И. Оробинский



