

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 06.05.2022

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»

Инженерный факультет

«Утверждаю»

Декан инженерного факультета

Стребков С.В.

« 23 » 06 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технология ремонта машин

Направление подготовки/специальность – 35.03.06 Агроинженерия
шифр, наименование

Направленность (профиль): «Технический сервис в АПК»

Квалификация – бакалавр

Год начала подготовки: 2022

п. Майский, 2022

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. №813;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 г. №245;
- профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 02 сентября 2020 г. № 555н

Организация - разработчик: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Разработчик(и): к.т.н., доцент кафедры технического сервиса в АПК Сахнов А.В.

Рассмотрена на заседании кафедры технического сервиса в АПК

« 19 » 05 2022 г., протокол № 10а/21-22

Зав. кафедрой _____ Бондарев А.В.
(подпись)

Руководитель основной профессиональной образовательной программы

(подпись) Романченко М.И.

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология ремонта машин – дисциплина, в которой обучающиеся изучают следующие основные вопросы:

- сборка, обкатка и испытание объектов ремонта;
- окраска машин;
- восстановление и упрочнение деталей пластической деформацией;
- ручная сварка и наплавка;
- механизированная сварка и наплавка;
- восстановление деталей напылением;
- восстановление деталей гальванопокрытиями;
- особенности восстановления размеров деталей при обработке;
- проектирование технологических процессов восстановления деталей и сборочных единиц;
- разработка структурной схемы разборки изделия (сборочной единицы);
- определение коэффициентов повторяемости дефектов и сочетаний дефектов изношенных деталей;
- обоснование способов восстановления изношенных деталей;
- обоснование способов восстановления детали;
- разработка технологической документации на восстановление детали.

Предметом дисциплины являются теоретические основы проектирования, расчета, и анализа способов устранения дефектов деталей машин, применяемых в изделиях машиностроения общетехнического и сельскохозяйственного назначения

Цель изучения дисциплины - освоение студентами современных технологий ремонта сельскохозяйственной техники.

Задачи дисциплины заключаются в проектировании технологических процессов ремонта и восстановления изношенных деталей, сборочных единиц, машин и оборудования; определении оптимальных режимов выполнения производственных процессов; управлении качеством ремонта машин и оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Цикл (раздел) ООП, к которому относится дисциплина

Дисциплина «Технология ремонта машин» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.06) основной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	Теория механизмов и машин
	Детали машин и основы конструирования
	Тракторы и автомобили
	Проектирование предприятий технического сервиса
	Надежность технических систем
Технология сельскохозяйственного машиностроения	
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<p>знать</p> <p>устройство автотракторной и сельскохозяйственной техники и основные свойства конструкционных материалов с точки зрения прочности и износостойкости.</p> <p>уметь использовать основные положения статистики и теории вероятности, физики, теоретической механики, деталей машин;</p> <p>владеть</p> <p>методами микрометрирования.</p>

III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК1	Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ПК1.2 Определяет технологию и систему машин, установок и оборудования для производства продукции растениеводства и животноводства, систему технического обслуживания, диагностирования и ремонта тракторов, автомобилей, машин и установок сельскохозяйственного производства	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные технологические процессы восстановления деталей машин; - производственные процессы ремонта сельскохозяйственной техники, транспортных и технологических машин и оборудования в сельском хозяйстве; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать рациональные способы восстановления деталей; <p>Владеть: методикой разработки технологической документацию на восстановление деталей, ремонт сборочных единиц и машин.</p>
ПК-4	Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке,	ПК 4.2 Демонстрирует умение пользоваться техническими средствами измерений при планировании технического обслуживания и ремонта	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования;

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
	эксплуатации энергетического и электро-технического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	сельскохозяйственной техники, обоснованно выбирать материалы и способы их обработки, а также оборудование для обеспечения выполнения операций технического обслуживания, ремонта и восстановления деталей и узлов	<ul style="list-style-type: none"> - технологические процессы ремонта сборочных единиц машин и оборудования; - методы механизации и автоматизации технологических процессов и правила безопасной работы; <p>Уметь: выявлять и анализировать причины неисправностей и отказов машин и оборудования в сельском хозяйстве.</p> <p>Владеть: методами оценки качества ремонта машин и оборудования.</p>
		<p>ПК 4.3 Способен обеспечить работоспособность машин с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин</p>	<p>Знать: - основы управления качеством ремонта машин и оборудования.</p> <p>Уметь: - определять влияние режимов обработки на показатели качества ремонта изделий;</p> <p>Владеть: методами повышения долговечности деталей, сборочных единиц, машин и оборудования;</p>

4. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)		
Семестр изучения дисциплины	3	3
Общая трудоемкость, всего, час	180	180
зачетные единицы	5	5
1. Контактная работа		
1.1 Контактная аудиторная работа (всего)	78,4	31,9
В том числе:		
Лекции (<i>Лек</i>)	24	6
Лабораторные занятия (<i>Лаб</i>)	24	4
Практические занятия (<i>Пр</i>)	20	6
Практическая подготовка (ППППЗ)	4	2
Установочные занятия (<i>УЗ</i>)	-	2
Предэкзаменационные консультации (<i>Конс</i>)	2	
Текущие консультации (<i>ТК</i>)		7,5
1.2. Промежуточная аттестация		
Зачет (<i>КЗ</i>)	-	-
Экзамен (<i>КЭ</i>)	0,4	0,4
Выполнение курсовой работы (проекта) (<i>КНКР</i>)	4	4
Выполнение контрольной работы (<i>ККН</i>)	-	-
1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)	8	4
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	93,6	144,1
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	16	30
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	30	50
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	23	40
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	4,6	20,1
Подготовка к экзамену	20	4

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины		Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
		Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
		Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Практическая подготовка в	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Практическая подготовка в	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Модуль №1 "Производственный процесс ремонта машин"		61,6	12	10	4	35,6	76,1	3	1	0	72,1
1	Ремонт машин как средство повышения их надежности	5	1			4	4,25	0,25			4
2	Подготовка машин к ремонту и их хранение	3	1			2	10,25	0,25			10
3	Очистка объекта ремонта	9,6	2		2	5,6	10,5	0,25	0,25		10
4	Разборка машин и агрегатов	9	1		2	6	10,5	0,25	0,25		10
5	Дефектация деталей	10	2	2		6	10,25	0,25			10
6	Комплектование деталей	9	1	2		6	10,25	0,25			10
7	Балансировка деталей и сборочных единиц	5	1	2		2	10,5	0,5			10
8	Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта	3	1			2	4,6	0,5			4,1
9	Окраска машин	6	2	2		2	5	0,5	0,5		4
Итоговое занятие по темам модуля №1		2	-	2		-	0	-			-
Модуль №2 "Технологические процессы восстановления деталей"		50	8	20		22	43,5	2,5	5		36
1	Основные дефекты деталей и классификация способов их восстановления	2	-			2	4	-			4
2	Восстановление и упрочнение деталей пластической деформацией	5	1	2		2	5		1		4
3	Ручная сварка и наплавка	4	-	2		2	5	-	1		4
4	Механизированная сварка и наплавка	11	1	8		2	5,5	0,5	1		4
5	Восстановление деталей напылением	4	2			2	4,5	0,5			4

Наименование модулей и разделов дисциплины		Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
		Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
		Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Практическая подготовка в	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Практическая подготовка в	Самостоятельная работа
6	Восстановление деталей электролитическим осаждением металлов	5	1	2		2	5,5	0,5	1		4
7	Применение полимерных материалов при ремонте машин	5	1	2		2	5,5	0,5	1		4
8	Другие способы восстановления и упрочнения деталей	6	-	2		4	4	-			4
9	Особенности восстановления размеров деталей при обработке	6	2			4	4,5	0,5			4
Итоговое занятие по темам модуля №2		2	-	2			0	-			
Модуль №3 "Восстановление типовых деталей и ремонт сборочных единиц машин и оборудования"		54	4	14		36	42,5	0,5	4		38
1	Особенности износа деталей машин и оборудования	4	-			4	4	-			4
2	Ремонт типовых сборочных единиц машин и оборудования	2	-			2	2	-			2
3	Ремонт электросилового оборудования	2	-			2	2	-			2
4	Ремонт технологического оборудования	4	-			4	4	-			4
5	Ремонт машин и оборудования перерабатывающих предприятий	4	-			4	4	-			4
6	Проектирование технологических процессов восстановления деталей и сборочных единиц	24	2	10		12	16,5	0,5	2		14
7	Механизация и автоматизация технологических процессов ремонта машин и оборудования	6	2			4	4,5	0,5			4

Наименование модулей и разделов дисциплины		Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
		Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
		Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Практическая подготовка в	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Практическая подготовка в	Самостоятельная работа
7	Управление качеством ремонта	6	-	2		4	6	-	2		4
Итоговое занятие по темам модуля №3		2	-	2			0	-			
<i>Предэкзаменационные консультации</i>		2					-				
<i>Текущие консультации</i>		-					7,5				
<i>Выполнение курсовой работы (проекта) (КНР)</i>		4					4				
<i>Установочные занятия</i>		-					2				
<i>Промежуточная аттестация</i>		0,4					0,4				
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>		78,4	24	44	4	-	29,9	6	10		-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>		8					4				
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>		93,6					146,1				
<i>Общая трудоемкость</i>		180					180				

4.3 Содержание дисциплины

Модуль №1 "Производственный процесс ремонта машин"

1. Ремонт машин как средство повышения их надежности

- 1.1 Понятие о неисправностях и причинах снижения работоспособности машины
- 1.2 Понятие о производственном и технологическом процессах
- 1.3 Схема технологического процесса ремонта машин
- 1.4 Техническая документация на ремонт
- 1.5 Приемка в ремонт и выдача из ремонта машин

2 Подготовка машин к ремонту и их хранение

- 2.1. Подготовка машин к ремонту
- 2.2. Задачи предремонтного диагностирования
- 2.3. Технические требования на ремонт и документация
- 2.4. Хранение машин ожидающих ремонта

3. Очистка объекта ремонта

- 3.1. Значение и задачи очистки при ремонте
- 3.2. Виды и характеристика загрязнений
- 3.3. Характеристика моющих средств
- 3.4. Классификация способов очистки

3.5. Методы интенсификации и оптимизации технологического процесса очистки

4. Разборка машин и агрегатов

4.1 Конструктивно-сборочные элементы машин

4.2 Структурная схема разборки (сборки)

4.3 Особенности разборки при обезличенном и необезличенном ремонте машин

4.4. Механизация и автоматизация разборочных работ

5. Дефектация деталей

5.1. Классификация дефектов и требования на дефектацию деталей

5.2. Методы дефектоскопии: магнитный, ультразвуковой, цветной, люминесцентный

5.3. Контроль пространственной геометрии корпусных деталей

6. Комплектование деталей

6.1. Сущность задачи и технические требования на комплектование деталей

6.2. Обеспечение точности сборки при полной, группой взаимозаменяемости, при индивидуальной подгонке

7. Балансировка деталей и сборочных единиц

7.1. Назначение балансировки деталей и сборочных единиц

7.2. Статическая и динамическая балансировки, назначение и области их применения

8. Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта

8.1. Последовательность, требования и общие правила сборки соединений

8.2. Назначение и сущность обкатки агрегатов и машин

8.3. Испытание отремонтированных машин: назначение, режимы, контролируемые параметры

9. Окраска машин

9.1. Назначение окраски

9.2. Состав лакокрасочных покрытий и технология окраски

9.3. Методы нанесения и сушки лакокрасочных покрытий. Контроль качества окраски

Итоговое занятие по модулю 1

Модуль №2 "Технологические процессы восстановления деталей"

1 Основные дефекты деталей и классификация способов их восстановления

1.1. Типовые дефекты деталей машин и оборудования

1.2. Методы восстановления посадок деталей при ремонте машин

1.3. Классификация способов восстановления деталей

2. Восстановление и упрочнение деталей пластической деформацией

2.1. Сущность и классификация способов восстановления деталей пластической деформацией

2.2. Восстановление размеров изношенных деталей различными методами пластической деформации

3. Ручная сварка и наплавка

3.1. Восстановление деталей ручной дуговой сваркой и наплавкой

3.2. Особенности сварки чугуновых деталей и деталей из алюминиевых сплавов

4. Механизированная сварка и наплавка

4.1. Дуговая сварка и наплавка: под флюсом, в среде защитных газов, вибродуговая, порошковой проволокой, лентой

4.2. Сущность и особенности применения электрошлаковой, индукционной варки и наплавки. Оборудование, наплавочные материалы, флюсы

4.3. Характерные дефекты при сварке и наплавке, методы их устранения.

5. Восстановление деталей напылением

5.1. Способы напыления: дуговой, газопламенный, плазменный, детонационный; области их применения, достоинства и недостатки. Технология нанесения покрытий

5.2. Пути повышения сцепляемости покрытий. Свойства напыленных покрытий. Оборудование и материалы. Контроль качества покрытий.

6. Восстановление деталей электролитическим осаждением металлов

6.1. Электролитическое нанесение металлов, сущность процесса
6.2. Хромирование, железнение, цинкование и меднение: применяемое оборудование, составы электролитов режимы осаждения покрытий

6.3. Способы нанесения покрытий: ваннный и вневаннный. Контроль качества покрытий

7. Применение полимерных материалов при ремонте машин

7.1. Виды полимерных материалов их физико-механические свойства.

7.2. Технология устранения дефектов: заделка трещин, склеивание, восстановление неподвижных соединений, выравнивание неровностей, герметизация неподвижных разъемных соединений

8. Другие способы восстановления и упрочнения деталей

8.1. Пайка и область ее применения

8.2. Заделка трещин штифтованием, фигурными вставками. Электроискровое и диффузионное наращивание металла

8.3. Восстановление деталей заливкой жидким металлом, намораживанием металла

9. Особенности восстановления размеров деталей при обработке

9.1. Особенности обработки восстанавливаемых деталей: отсутствие или повреждение баз, ограниченные значения припусков

9.2. Выбор и создание установочных баз

9.3. Применение современных режущих инструментов

Итоговое занятие по модулю 2

Модуль №3 "Восстановление типовых деталей и ремонт сборочных единиц машин и оборудования"

1. Особенности износа деталей машин и оборудования

1.1. Характерные дефекты: деталей двигателей, трансмиссии, ходовой части тракторов и автомобилей

1.2. Характерные дефекты рабочих органов с.-х. машин (лемехов, дисков, лап, ножей и др.); оперения и других конструкций из тонколистовых материалов; деталей машин и оборудования

1.3. Способы устранения дефектов

2. Ремонт типовых сборочных единиц машин и оборудования

2.1. Ремонт двигателей, компрессоров, трансмиссии и ходовой части, гидравлических систем

2.2. Ремонт сборочных единиц машин и оборудования, применяемых в животноводстве

2.3. Ремонт водополивной техники, приводных станций, контрольно-измерительных приборов и средств автоматики

3. Ремонт электросилового оборудования

3.1. Неисправности электродвигателей, генераторов, выпрямителей, сварочных трансформаторов, причины их возникновения и способы определения

3.2. Технология ремонта электрических машин и трансформаторов

4. Ремонт технологического оборудования

4.1. Влияние износов технологического оборудования на качество ремонта техники

4.2. Характерные неисправности сборочных единиц станков: шпинделей, передних и задних бабок, суппортов

4.3. Особенности ремонта кузнечно-прессового и подъемно-транспортного оборудования.

5. Ремонт машин и оборудования перерабатывающих предприятий

5.1. Особенности ремонта технологического оборудования для переработки зерна

5.2. Особенности ремонта технологического оборудования для производства сливочного масла, творога, сыра, растительных масел

6. Проектирование технологических процессов восстановления деталей и сборочных единиц

6.1. Определение коэффициентов повторяемости дефектов и сочетаний дефектов изношенных деталей

- 6.2. Обоснование рациональных способов восстановления детали
 6.3. Подефектная, групповая и маршрутная технологии восстановления деталей
 6.4. Разработка технологической документации на восстановление деталей
7. Механизация и автоматизация технологических процессов ремонта машин и оборудования
 7.1. Проектирование схем автоматизации производственных процессов
 7.2. Поточные линии в ремонтном производстве
 7.3. Автоматизация технологических процессов очистки, разборки, механической обработки
8. Управление качеством ремонта
 8.1. Показатели качества и методы оценки уровня качества новой и отремонтированной с.-х. техники
 8.2. Технический контроль качества продукции
 8.3. Сертификация отремонтированной с.-х. техники и аттестация (сертификация) производства продукции ремонтных предприятий

5. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы, час					Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
		Общая трудоемкость	Лекции	Лабораторные и практические занятия	Практическая подготовка в форме практических занятий	Самостоятельная работа			
Всего по дисциплине	ПК 1.2; ПК 4.2; ПК 4.3	108	10	22		62,75	экзамен	51	100
1. Рубежный рейтинг							Сумма баллов за модули	31	60
Модуль №1 "Производственный процесс ремонта машин"	ПК 1.2	61,6	12	10	4	35,6	Устный опрос		
1	Ремонт машин как средство повышения их надежности	5	1	0	0	4	Устный опрос		
2	Подготовка машин к ремонту и их хранение	3	1	0	0	2	Устный опрос		
3	Очистка объекта ремонта	9,6	2	0	2	5,6	Устный опрос		

Наименование рейтингов, модулей и блоков		Формируемые компетенции	Объем учебной работы, час					Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабораторные и практические занятия	Практическая подготовка в форме практических занятий	Самостоятельная работа			
4	Разборка машин и агрегатов		9	1	0	2	6	Устный опрос		
5	Дефектация деталей		10	2	2	0	6	Устный опрос		
6	Комплектование деталей		9	1	2	0	6	Устный опрос		
7	Балансировка деталей и сборочных единиц		5	1	2	0	2	Устный опрос		
8	Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта		3	1	0	0	2	Устный опрос		
9	Окраска машин		6	2	2	0	2	Устный опрос		
Итоговое занятие по темам модуля №1			2	-	2	0	-	Устный опрос, тестовый контроль	10	20
Модуль №2 "Технологические процессы восстановления деталей"		ПК 4.2; ПК 4.3	50	8	20	0	22	Устный опрос		
1	Основные дефекты деталей и классификация способов их восстановления		2	-	0	0	2	Устный опрос		
2	Восстановление и упрочнение деталей пластической деформацией		5	1	2	0	2	Устный опрос		
3	Ручная сварка и наплавка		4	-	2	0	2	Устный опрос		
4	Механизированная сварка и наплавка		11	1	8	0	2	Устный опрос		
5	Восстановление деталей напылением		4	2	0	0	2	Устный опрос		
6	Восстановление деталей электролитическим осаждением металлов		5	1	2	0	2	Устный опрос		
7	Применение полимерных материалов при ремонте машин		5	1	2	0	2	Устный опрос		
8	Другие способы восстановления и упрочнения деталей		6	-	2	0	4	Устный опрос		
9	Особенности восстановления размеров деталей при обработке		6	2	0	0	4	Устный опрос		
Итоговое занятие по темам модуля №2			2	-	2	0	0	Устный опрос, тестовый контроль	10	20

Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы, час					Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
		Общая трудоемкость	Лекции	Лабораторные и практические занятия	Практическая подготовка в форме практических занятий	Самостоятельная работа			
Модуль №3 "Восстановление типовых деталей и ремонт сборочных единиц машин и оборудования"	ПК 4.2; ПК 4.3	54	4	14	0	36	<i>Устный опрос</i>		
1	Особенности износа деталей машин и оборудования	4	-	0	0	4	<i>Устный опрос</i>		
2	Ремонт типовых сборочных единиц машин и оборудования	2	-	0	0	2	<i>Устный опрос</i>		
3	Ремонт электросилового оборудования	2	-	0	0	2	<i>Устный опрос</i>		
4	Ремонт технологического оборудования	4	-	0	0	4	<i>Устный опрос</i>		
5	Ремонт машин и оборудования перерабатывающих предприятий	4	-	0	0	4	<i>Устный опрос</i>		
6	Проектирование технологических процессов восстановления деталей и сборочных единиц	24	2	10	0	12	<i>Устный опрос</i>		
7	Механизация и автоматизация технологических процессов ремонта машин и оборудования	6	2	0	0	4	<i>Устный опрос</i>		
7	Управление качеством ремонта	6	-	2	0	4	<i>Устный опрос</i>		
Итоговое занятие по темам модуля №3		2	-	2	0	0	<i>Устный опрос, тестовый контроль, курсовой проект</i>	16	20
	2. <i>Творческий рейтинг</i>							2	5
	3. <i>Рейтинг личностных качеств</i>							3	10
	4. <i>Рейтинг сформированности прикладных практических требований</i>							+	+
	5. <i>Промежуточная аттестация</i>						экзамен	10	25

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

5.2.2. Критерии оценки знаний студента на экзамене

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (3 вопроса имеющих теоретическую и практическую направленность).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как

правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

· оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

· оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

· оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература

1. Практикум по ремонту машин/ Е.А. Пучин, В.С. Новиков, Н.А. Очковский и др.; Под ред. Е.А. Пучина. – М.: КолосС, 2009.-327с.: ил.
2. Ремонт машин. Лабораторный практикум. Технология ремонта основных систем, сборочных единиц, машин, оборудования и деталей. Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов РФ по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Механизация сельского хозяйства», Ставрополь «Агрис», 2011.

6.2. Дополнительная литература

1. Надежность и ремонт машин. / Под ред. В.В. Курчаткина. - М.: Колос, 2000.
2. Ремонт машин. / Под ред. Н.Ф. Тельнова. - М.: Агропромиздат, 1992.

3. Батищев А.Н., Голубев И.Г., Лялякин В.П. Восстановление деталей сельскохозяйственной техники. - М.: Информагротех, 1995.
4. Конарчук В.Е., Чигринец А.Д., Голяк О.Л., Шоцкий П.М. Восстановление автомобильных деталей. Технология и оборудование. - М.: Транспорт, 1995
5. Молодык Н.В., Зенкин А.С. Восстановление деталей машин. - М.: Машиностроение, 1984.
6. Пекелис Г.Д., Гольберг В.Т. Технология ремонта металлорежущих станков. - Л.: Машиностроение, 1984.
7. Пястолов А.А., Вахрамеев А.Л., Ермолаев С.А. и др. Эксплуатация и ремонт электроустановок. - М.: Колос, 1984.
8. Батищев А.Н., Чижикова Т.В., Голубев И.Г., Спицин И.А., Юдин В.М. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования перерабатывающих отраслей АПК. Справочник. -М.: Информагротех, 1997.
9. Ремонт машин в агропромышленном комплексе. / Под ред. М.И. Юдина. - Краснодар: КГАУ, 2000.

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

1. Стребков С.В. Технологические процессы восстановления деталей машин Стребков С.В., Бондарев А.В., Сахнов А.В. / Учебное пособие / Майский, Белгородский ГАУ, 2015.-247 с.
2. Стребков С.В. Процесс ремонта машин / Методические рекомендации к проведению занятий по надежности и ремонту машин, Белгород, изд-во Белгородской ГСХА, 2002.
3. Сахнов А. В. Лабораторный практикум по технологии ремонта машин / А. В. Сахнов: – Белгород : Изд-во Белгородской ГСХА, 2010. – 87 с.
4. Стребков С.В. Разработка технологических процессов восстановления изношенных деталей при курсовом и дипломном проектировании // Учебное пособие по дисциплине «Технология ремонта машин» для направления подготовки дипломированного специалиста 110800.62 «Агроинженерия» / С.В. Стребков, А.В. Сахнов, Белгород.: изд-во Белгородской ГСХА, 2011, 80 с.
5. УМК по дисциплине «Технология ремонта машин» – Режим доступа: <https://www.do.belgau.edu.ru> - (логин, пароль)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>
Лабораторно-практические занятия	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.</p>
Самостоятельная работа	<p>Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии и физиологии, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач</p>

6.2.2. Видеоматериалы

Фильмы по разборке тракторных двигателей, комбайнов, сельскохозяйственных машин.

Фильмы по ремонту техники.

6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

Электронные ресурсы свободного доступа	
http://elibrary.ru/defaultx.asp	Всероссийский институт научной и технической информации
http://www.viniti.ru	Научная электронная библиотека
http://www.fasi.gov.ru/	Федеральное агентство по науке и инновациям.
http://www.mcx.ru/	Министерство сельского хозяйства РФ
http://www.agro.ru/news/main.aspx	Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги.
http://www.iqlib.ru/	Электронно - библиотечная система, образовательные и просветительские издания.
http://www.scirus.com/	Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках.
http://www.scintific.narod.ru/	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
http://www.ras.ru/	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
http://nature.web.ru/	Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-

	популярной и образовательной информации.
http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) - универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ.
http://www.cnsnb.ru/	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
http://www.agroportal.ru	АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.
http://www.rsl.ru	Российская государственная библиотека
http://www.edu.ru	Российское образование. Федеральный портал
http://n-t.ru/	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.
http://www.nauki-online.ru/	Науки, научные исследования и современные технологии
http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html	Полнотекстовые электронные библиотеки
Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	
http://lib.belgau.edu.ru	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
http://ebs.rgazu.ru/	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
http://znanium.com/	ЭБС «ZNANIUM.COM»
http://e.lanbook.com/books/	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
http://www.garant.ru/	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
http://www.consultant.ru	СПС Консультант Плюс: Версия Проф
http://www2.viniti.ru/	Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНТИ РАН

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 806.	Специализированная мебель на 48 посадочных мест; Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна, доска настенная маркерная; Проектор EPSON EB-X41; Сетевой фильтр, 3м; Комплект плакатов.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №802	Специализированная мебель на 40 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска настенная. Телевизор LED 43 " (108 см), темно-серый; Стенд по дисциплине.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2020) - 522 лицензия. Срок действия лицензии 1 год
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель: 3 стола, 2 полумягких стула, 3 тумбочки, 2 книжных шкафа, 1 шкаф платяной двухстворчатый, 1 сейф. Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор клавиатура мышь), МФУ BROTHER (принтер, сканер, ксерокс).

7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 806.	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Kaspersky Endpoint

	Security (Договор №963/2021 от 23.12.2021. Срок действия до 28.12.2022)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 802	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор № 180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Kaspersky Endpoint Security (Договор №963/2021 от 23.12.2021. Срок действия до 28.12.2022)
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Kaspersky Endpoint Security (Договор №963/2021 от 23.12.2021. Срок действия до 28.12.2022) Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. Консультант-Плюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Kaspersky Endpoint Security (Договор №963/2021 от 23.12.2021. Срок действия до 28.12.2022)

7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

- ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015
- ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019

– ЭБС «Руконт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».

7.4. Места проведения практической подготовки

Практическая подготовка в форме практических занятий предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка в форме практических занятий осуществляется в структурных подразделениях Университета, закрепленных за инженерным факультетом.

В ходе практической подготовки в форме практических занятий обучающиеся *на примере конкретных экспериментов закрепляют знания по выполнению технологических операций, которые используют при ремонте машин.*

Каждый обучающийся принимает участие разработке технологического процесса ремонта детали.

В ходе практической подготовки в форме практических занятий обучающиеся *на примере конкретных экспериментов закрепляют знания по основным вопросам технологии ремонта машин.*

VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с

аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).