

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени
Т.С. Мальцева – филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Курганский государственный университет»
(Лесниковский филиал ФГБОУ ВО «КГУ»)

Кафедра «Механизация и электрификация сельского хозяйства»

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор
Т.Р. Змылова /
2023 г.



Рабочая программа учебной дисциплины

ТЕХНОЛОГИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И УПРОЧНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ

программы высшего образования –

программы бакалавриата

35.03.06 Агроинженерия

Направленность

Эксплуатация технических систем

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «Технология восстановления и упрочнения деталей» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата

Агроинженерия утвержденными:

- для очной формы обучения «2» июль 2023 года;
- для заочной формы обучения «20» июль 2023 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Механизация и электрификация сельского хозяйства» «29» августа 2022 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил старший преподаватель кафедры «Механизация и электрификация сельского хозяйства»



В.В. Михайлов

Согласовано:

И.о. заведующего кафедрой «Механизация и электрификация сельского хозяйства»



В.П. Воинков

Начальник учебно-методического отдела Лесниковского филиала ФГБОУ ВО «КГУ»



А.У. Есембекова

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетных единицы трудоемкости (144 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	Семестр
		6	7
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	48	24	24
в том числе:			
Лекции	16	8	8
Лабораторные работы	-	-	-
Практические работы	32	16	16
Самостоятельная работа, всего часов	96	48	48
в том числе:			
Подготовка расчетно-графической работы	10		10
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	50	30	20
Подготовка к зачету	36	18	18
Вид промежуточной аттестации		зачет с оценкой	зачет с оценкой
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	144	72	72

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	Семестр
		7	8
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	8	4	4
в том числе:			
Лекции	4	2	2
Практические работы	4	2	2
Самостоятельная работа, всего часов	136	68	68
в том числе:			
Подготовка расчетно-графической работы	10		10
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	118	64	54
Подготовка к зачету	8	4	4
Вид промежуточной аттестации		зачет с оценкой	зачет с оценкой
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	144	72	72

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технология восстановления и упрочнения деталей» относится к дисциплинам по выбору вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений с индексом Б1.В.ДВ.04.01.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при освоении следующих дисциплин:

- Химия в сельском хозяйстве;
- Физика.
- Тракторы и автомобили
- Материаловедение и технология конструкционных материалов
- Детали машин и основы конструирования

Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплин «Эксплуатация машинно-тракторного парка», «Диагностика и техническое обслуживание машин».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цель освоения учебной дисциплины «Технология восстановления и упрочнения деталей» заключается в формировании комплексных знаний по освоению методов поддержания и восстановления работоспособности ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования в соответствии с современными требованиями экономики, ресурсосбережения и охраны окружающей среды.

В задачи изучения дисциплины входят:

- изучение теоретических основ восстановления и упрочнения деталей машин;
- изучение современных технологических процессов ремонта машин;
- выбор рациональных методов, восстановления конкретных агрегатов сельскохозяйственных машин;
- освоение основных типов оборудования по восстановлению и упрочнению деталей.

Компетенции, формируемые у учащихся в результате изучения дисциплины:

– Способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин (ПК – 2);

–Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (технические средства для обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования (ПК – 6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- современные технологические процессы восстановления и упрочнения деталей машин (ПК-2);
- оптимальные современные методики оценки результатов выполненных работ (ПК-6)

Уметь:

- выбирать оптимальные технологии восстановления и упрочнения деталей при ремонте машин (ПК-2);
- организовать обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования (ПК- 6).

Владеть:

- навыками работы с основными типами оборудования по ремонту и восстановлению деталей машин (ПК-2);
- навыками организации материально-технического обеспечения инженерных систем (ПК-6)

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Учебно-тематический план

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем					
			Лекции		Практич. занятия		Лабораторные работы	
			очн	заоч	очн	заоч	очн	заоч
Рубеж 1	1	Дефекты деталей и причины их появления при эксплуатации машин.	8	2	14	2	-	-
	Рубежный контроль № 1		-	-	2	-	-	-
Рубеж 2	2	Основные методы восстановления деталей. Прогрессивные технологии восстановления базовых деталей машин	8	2	14	2	-	-
	Рубежный контроль № 2		-	-	2	-	-	-
Всего:			16	4	32	4	-	-

4.2. Содержание лекционных занятий

Раздел 1. Дефекты деталей и причины их появления при эксплуатации машин.

Классификация дефектов деталей машин. Основные причины появления дефектов деталей машин. Пути повышения надежности машин. Теоретические основы повышения долговечности основных узлов и агрегатов. Характерные дефекты деталей базовых агрегатов. Коррозионные разрушения деталей и узлов машин. Износ и разрушение деталей машин. Экономическое обоснование необходимости восстановления деталей.

Раздел 2. Основные методы восстановления деталей. Прогрессивные технологии восстановления базовых деталей машин.

Восстановление деталей машин методами сварки и наплавки. Восстановление деталей способом пластической деформации и паянием. Электро-

физические и электрохимические методы восстановления деталей. Восстановление деталей двигателя (ЦПГ). Восстановление коленчатых валов двигателей (ДВС). Способы наращивания изношенных поверхностей методами напыления. Восстановление деталей методами электроконтактной сварки. Обработка восстановленных поверхностей.

4.3 Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Дефекты деталей и причины их появления при эксплуатации машин.	Классификация дефектов деталей машин. Основные причины появления дефектов деталей машин. Пути повышения надежности машин. Теоретические основы повышения долговечности основных узлов и агрегатов. Характерные дефекты деталей базовых агрегатов. Коррозионные разрушения деталей и узлов машин. Износ и разрушение деталей машин. Экономическое обоснование необходимости восстановления деталей.	14	2
Рубежный контроль №1			2	-
2	Основные методы восстановления деталей. Прогрессивные технологии восстановления базовых деталей машин	Восстановление деталей машин методами сварки и наплавки. Восстановление деталей способом пластической деформации и паянием. Электрофизические и электрохимические методы восстановления деталей. Восстановление деталей двигателя (ЦПГ). Восстановление коленчатых валов двигателей (ДВС). Способы наращивания изношенных поверхностей методами напыления. Восстановление деталей методами электроконтактной сварки. Обработка восстановленных поверхностей.	14	2
Рубежный контроль №2			2	-
Всего:			32	4

4.4. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа посвящена восстановлению и упрочнению деталей машин методом наплавки по индивидуальным исходным данным согласно методическим рекомендациям, указанным в разделе 8.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей соответствующего практического занятия.

Залогом качественного прохождения практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практического занятия

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на соответствующего практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), выполнение расчетно – графической работы, подготовка к зачёту.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	18	161
Дефекты деталей и причины их появления при эксплуатации машин.	14	62
Основные методы восстановления деталей. Прогрессивные технологии восстановления базовых деталей машин.	4	52
Подготовка к занятиям(по 2 часа на каждое занятие)	28	4
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4	-
Подготовка расчетно-графической работы	10	10
Подготовка к зачёту	36	8
Всего:	96	136

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся (для очной формы обучения)
2. Банк тестовых заданий для текущего контроля в рамках рубежных контролей № 1, № 2 (для очной формы обучения);
3. Расчетно-графическая работа;
4. Перечень вопросов к зачёту.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование	Содержание				
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Распределение баллов за бсеместр				
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Работа на практических занятиях	Рубежный контроль №1	Зачёт
		Балльная оценка:	До 20	До 42	До 18	До 20
	Примечания:	5 лекций по 4балла	До 6-и баллов за практическое занятие (7 практических занятий)	На 8-м практическом занятии		
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – неудовлетворительно, незачтено; 61...73 – удовлетворительно, зачтено; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично				
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматически (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачёту) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов.</p> <p>Для получения экзаменационной оценки «автоматически» студенту необходимо набрать 61 балл, для оценки «удовлетворительно».</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на консультациях, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений на практическом занятии, за участие значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры</p>				
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов (не более 30 баллов) за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>				

Очная форма обучения

№	Наименование	Содержание				
		Распределение баллов за 7 семестр				
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Вид учебной работы:	Посещение лекций	Работа на практических занятиях	Рубежный контроль №2	Зачёт
		Балльная оценка:	До 20	До 42	До 18	До 20
		Примечания:	5 лекций по 4 балла	До 6-и баллов за практическое занятие (7 практических занятий)	На 16-м практическом занятии	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – неудовлетворительно, незачтено; 61...73 – удовлетворительно, зачтено; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично				
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматически (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачёту) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов.</p> <p>Для получения экзаменационной оценки «автоматически» студенту необходимо набрать 61 балл, для оценки «удовлетворительно».</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на консультациях, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений на практическом занятии, за участие значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры</p>				
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов (не более 30 баллов) за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>				

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменного тестирования. Зачет проводится в форме устного собеседования по вопросам к зачету.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты тестовых заданий для рубежного контроля № 1 (6 семестр) и № 2 (7 семестр) состоят из 5 вопросов.

На каждый рубежный контроль студенту отводится время не менее 30 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты рубежного контроля каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Перечень вопросов к зачету состоит из 61 вопроса. Количество баллов по результатам зачёта складывается из баллов, полученных за ответ на вопросы к зачёту (до 12 баллов), и баллов, полученных за ответ на дополнительные вопросы преподавателя (до 8 баллов). Время, отводимое обучающемуся на зачёт, составляет 0,3 академического часа.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачёта заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачёта, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачёта

6.4.1. Примеры тестовых заданий для рубежного контроля

Рубежный контроль №1. (7 семестр)

Тестовое задание №1.

1 Состояние, при котором устройство способно выполнять заданные функции, сохраняя значения определяющих параметров в пределах установленных нормативно-технологической документацией

- А) повреждение
- Б) отказ
- В) работоспособное
- Г) исправное

2 Свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта

- А) сохраняемость
- Б) долговечность
- В) безотказность
- Г) ремонтпригодность

Рубежный контроль №2. (8 семестр)

Тестовое задание №2.

1 По каким параметрам проверяют техническое состояние ТНВД дизеля на стенде?

- А. по звуку работы;
- В. по моменту начала подачи;
- С. по моменту окончания подачи;
- Д. по равномерности и величине подачи;

2 . Назовите внешние признаки неисправностей генератора и регулятора напряжения:

- А. кипение или быстрый разряд аккумулятора;
- В. частое перегорание ламп освещения;
- С. слабое свечение ламп;
- Д. стуки и повышенный шум

6.4.2 Примерный перечень вопросов к зачётам Перечень вопросов к зачёту (7 семестр)

- 1 Классификация дефектов сопряжений.
- 2 Классификация дефектов деталей
- 3 Наносы и отложения.
- 4 Износы детали (охарактеризовать основные виды износов).
- 5 Моральный и физический износ, чем отличаются?
- 6 Изменение физико-механических характеристик материала деталей при работе.
- 7 Наносы и отложения.
- 8 Конструктивные мероприятия повышения надежности машин.
- 9 Технологические мероприятия повышения надежности машин.
- 10 Повышения надежности машин при эксплуатации.
- 11 Повышения надежности машин при ремонте.
- 12 Повышение долговечности сопряжений деталей типа вал – втулка.
- 13 Обеспечение стабильности размерных цепей.
- 14 Предотвращение нарушений поверхности контакта сопряжений деталей.
- 15 Обеспечение стабильности посадок в сопряжениях деталей (уменьшение натягов, увеличение зазоров).
- 16 Какие основные дефекты деталей цилиндропоршневой группы двигателей внутреннего сгорания?
- 17 Какие основные дефекты деталей кривошипно-шатунного механизма двигателей внутреннего сгорания?
- 18 Дефекты деталей газораспределительного механизма двигателя внутреннего сгорания.
- 19 Характерные дефекты деталей системы питания двигателей внутреннего сгорания.
- 20 Коррозионные разрушения деталей оборудования животноводческих ферм.
- 21 Коррозионные разрушения деталей почвообрабатывающих машин.
- 22 Примеры повреждения деталей сельскохозяйственных машин при фреттинг коррозии.
- 23 Как износ влияет на разрушение деталей машин?
- 24 Каков механизм усталостного выкрашивания рабочих поверхностей деталей?
- 25 Как зависит скорость изнашивания поверхности детали от твердости абразивных частиц и их размера?

- 26 Чем характеризуются усталостное разрушение детали и разрушение детали при превышении предельных нагрузок?
- 27 От чего зависит себестоимость восстановления деталей?
- 28 Как определить программу восстановления деталей и как она связана с себестоимостью восстановления детали?
- 29 Математическая зависимость обоснования необходимости восстановления детали.
- 30 Коррозионные разрушения деталей оборудования животноводческих ферм.

Перечень вопросов к зачёту (8 семестр)

- 1 Как классифицируют способы восстановления деталей методами сварки и наплавки?
- 2 Восстановление деталей дуговыми способами сварки и наплавки (основные положения способов).
- 3 Какие достоинства и недостатки дуговых способов восстановления деталей?
- 4 Дать характеристику наиболее прогрессивным способам восстановления деталей методами сварки и наплавки.
- 5 Каков принцип механизма пластического деформирования?
- 6 Дать объяснение терминам наклеп и синеломкость.
- 7 Привести примеры восстановления деталей с использованием пластической деформации.
- 8 Дать характеристику терминам смачивания, растекания их роли при пайке.
- 9 Примеры восстановления деталей методами пайки.
- 10 Основные принципы электрофизических и электрохимических методов восстановления деталей.
- 11 Основная суть и область применения восстановления деталей железнением.
- 12 Основная суть и область применения восстановления деталей хромированием.
- 13 Какие основные параметры гальванического процесса восстановления детали.
- 14 Основные способы восстановления гильз цилиндров.
- 15 Перечислить основное оборудование для восстановления гильз цилиндров.
- 16 Чем отличаются технологические операции растачивания и хонингования?
- 17 Какие основные дефекты коленчатых валов могут возникать при эксплуатации двигателей?
- 18 Особенности восстановления коленчатых валов перешлифовкой на ремонтный размер.
- 19 Способы восстановления коленчатых валов с использованием методов сварки и наплавки.
- 20 Особенности правки коленчатых валов.

- 21 Дать характеристику основным способам напыления.
- 22 Достоинства и недостатки восстановления деталей плазменным напылением.
- 23 Чем отличается детонационное напыление от дуговой или газовой металлизации?
- 24 Каким образом и за счет чего происходит наращивание изношенной поверхности детали при использовании электроконтактной сварки?
- 25 Дать классификацию основных способов восстановления деталей электроконтактной сваркой.
- 26 Основные параметры режима электроконтактной сварки.
- 27 Привести примеры восстановления деталей способами электроконтактной сварки.
- 28 Основные особенности обработки восстановленных поверхностей.
- 29 Перечислить способы обработки восстановленных поверхностей и области их применимости.
- 30 Каким образом получают заданные механические характеристики поверхностного слоя?
- 31 Что понимают под выглаживанием и обкаткой поверхностного слоя детали?

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приводятся в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Шиловский, В. Н. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования : учебное пособие / В. Н. Шиловский, А. В. Питухин, В. М. Костюкевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3279-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206006> (дата обращения: 30.08.2023).

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Торопынин, С. И. Надежность и ремонт машин : учебное пособие / С. И. Торопынин, С. А. Терских. — Красноярск : КрасГАУ, 2018. — 102 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130129> (дата обращения: 30.08.2023).

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Технология восстановления и упрочнения деталей: методические указания для самостоятельной подготовки студентов / В.В. Михайлов– Курган: КГСХА, 2023. - 20 с. (на правах рукописи).

2. Технология восстановления и упрочнения деталей: методические указания к выполнению расчетно-графической работы / В.В. Михайлов– Курган: КГСХА, 2023. - 50 с. (на правах рукописи).

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. dist.kgsu.ru - Система поддержки учебного процесса КГУ;

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»

2. ЭБС «Znanium.com»

3. ЭБС «Консультант студента»

4. «Гарант» справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«ТЕХНОЛОГИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И УПРОЧНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ»
35.03.06 Агроинженерия
Направленность
Эксплуатация технических систем

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часа)

Семестр: 6, 7 очная форма обучения

Семестр: 7, 8 заочная форма обучения

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 6 и 7 семестре (очная форма обучения), зачет с оценкой в 7 и 8 семестре (заочная форма обучения).

Содержание дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины «Технология восстановления и упрочнения деталей» заключается в формировании комплексных знаний по освоению методов поддержания и восстановления работоспособности ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования в соответствии с современными требованиями экономики, ресурсосбережения и охраны окружающей среды.

В задачи изучения дисциплины входят:

- изучение теоретических основ восстановления и упрочнения деталей машин;
- изучение современных технологических процессов ремонта машин;
- выбор рациональных методов, восстановления конкретных агрегатов сельскохозяйственных машин;
- освоение основных типов оборудования по восстановлению и упрочнению деталей.