

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
кафедра Агроинженерии

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного факультета \_\_\_\_\_

Стенина Н.А. \_\_\_\_\_



рабочая программа дисциплины (модуля)

## **Б1.В.10 Надежность механических систем**

Учебный план	23.05.01-19-1ИН.plx			
Квалификация	Специальность	23.05.01	Наземные	транспортно-технологические средства
Форма обучения	<b>инженер</b>			
Общая трудоемкость	<b>очная</b>			
Часов по учебному плану	<b>2 ЗЕТ</b>			
	72	Виды контроля в семестрах:		
в том числе:		зачет - 6		
контактная работа	34			
самостоятельная работа	38			
часы на контроль				

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	16 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Семинарские занятия	16	16	16	16
Консультации	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

Кемерово 2019 г.

Программу составил(и):

Бузиян О.Н. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины  
**Надежность механических систем**

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016г. №№1022)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
утвержденного учёным советом вуза от 23.05.2019 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**агроинженерии**

Протокол №1 от 3 сентября 2019 г.

Срок действия программы: 2019-2025 уч.г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Санкина О.В. \_\_\_\_\_ ровна

Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией инженерного факультета

Протокол №\_1\_ от 04.09.2019 г.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Приобретение знаний и практических навыков по поддержанию и восстановлению работоспособности и ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования
Задачи: изучение
- основ теории надёжности машин, оборудования и технических систем;
- способов повышения доремонтного и послеремонтного уровней надёжности;
- правил проведения испытаний машин на надёжность;
- технологии ремонта с.-х. техники;
- проектирование технологических процессов ремонта и восстановления изношенных деталей, сборочных единиц машин и оборудования.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1 Входной уровень знаний:</b>	
2.1.1	Технология конструкционных материалов
2.1.2	Материаловедение
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Ремонт и утилизация технических средств АПК
2.2.3	Основы проектирования ремонтно-обслуживающих предприятий в АПК

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-4: способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	приоритетные параметры и показатели надёжности технических систем, агрегатов и узлов наземных транспортно-технологических средств
Уровень 2	способы достижения целей проекта, выявления приоритетных решений задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	анализировать параметры и показатели надёжности технических систем, агрегатов и узлов наземных транспортно-технологических средств
Уровень 2	выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе с учетом обеспечения требований надёжности
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методиками определения влияния изменения основных технических параметров узлов, агрегатов и систем на параметры их надёжности
Уровень 2	способностью определять способы достижения целей проекта
Уровень 3	

**ПК-9: способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надёжности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	типовые технологии ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	подбирать рациональные способы и методы восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования
Уровень 3	

<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	навыками выполнения технологических операций по ремонту и восстановлению изношенных деталей машин и электрооборудования
Уровень 3	
<b>ПСК-3.10: способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые, узлы, агрегаты и машины с учетом агротехнических требований, надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	требования надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды, конкурентоспособности проектируемых деталей и узлов технических систем
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	оценивать надежность, технологичность, безопасность, конкурентоспособность проектируемых деталей и узлов технических систем
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	навыками оценки надежности, технологичности, безопасности, конкурентоспособности проектируемых деталей и узлов технических систем
Уровень 3	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	-приоритетные параметры и показатели надёжности технических систем, агрегатов и узлов наземных транспортно-технологических средств;
3.1.2	-способы достижения целей проекта, выявления приоритетных решений задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе;
3.1.3	-типовые технологии ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования;
3.1.4	-требования надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды, конкурентоспособности проектируемых деталей и узлов технических систем.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	-анализировать параметры и показатели надёжности технических систем, агрегатов и узлов наземных транспортно-технологических средств;
3.2.2	-выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе с учетом обеспечения требований надежности;
3.2.3	-подбирать рациональные способы и методы восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования;
3.2.4	-оценивать надежность, технологичность, безопасность, конкурентоспособность проектируемых деталей и узлов технических систем.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	-методиками определения влияния изменения основных технических параметров узлов, агрегатов и систем на параметры их надёжности;
3.3.2	-способностью определять способы достижения целей проекта;
3.3.3	-навыками выполнения технологических операций по ремонту и восстановлению изношенных деталей машин и электрооборудования;
3.3.4	-навыками оценки надежности, технологичности, безопасности, конкурентоспособности проектируемых деталей и узлов технических систем.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литера-тура	Формы контроля
----------	---	----------------	-------	--------------	------------------------	---------------------------	-------------	----------------

	<b>Раздел 1. Надежность и теоретические основы надежности механических систем</b>							
1.1	Основные понятия и определения /Лек/	6	2	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.10	ПК-9 В2,У2; ПК- 4 31,32; ПСК-3.10 У2		Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	Собеседование
1.2	Расчеты нормативных показателей надёжности /Сем зан/	6	4	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.10	ПК-9 32,В2,ПК-9 В2		Л1.1Л3.1 Э1 Э2	Собеседование
1.3	Основные понятия и определения надежности /Ср/	6	5	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.10	ПК-9 В2,У2; ПК- 4 31,32; ПСК-3.10 У2		Л1.3 Э1 Э4	Собеседование
1.4	Понятие о качестве и надёжности. Техническое состояние объекта /Лек/	6	2	ПК-4 ПК-9	ПК-9 32,В2, ПСК-3.10 У2,32		Л1.3 Э1 Э3	Собеседование
1.5	Определение полного ресурса сопряжения и допустимых без ремонта размеров сопрягаемых деталей в месте их наибольшего износа /Сем зан/	6	4	ПК-4 ПК-9	ПК-9 32, ПК-9 В2	2	Л1.1Л3.1 Э1 Э3	Собеседование
1.6	Понятие о качестве и надёжности. Техническое состояние объекта /Ср/	6	5	ПК-4 ПК-9	ПК-9 32,В2, ПСК-3.10 У2,32		Л1.3 Л1.2 Э1 Э4	Собеседование
1.7	Критерии предельного состояния. Единичные и комплексные показатели надёжности и методики их расчёта /Лек/	6	4	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.10	ПК-9 32, ПК-4 31,32		Л1.3 Л1.2 Э1 Э3	Собеседование
1.8	Расчет единичных и комплексных показателей надёжности механических систем /Сем зан/	6	4		ПК-4 В1,В2	2	Л1.1Л2.1	Собеседование
1.9	Критерии предельного состояния. Единичные и комплексные показатели надёжности и методики их расчёта /Ср/	6	5	ПК-9 ПСК-3.10	ПК-9 32, ПК-4 31,32		Л1.3Л2.1 Э1 Э2	Собеседование
1.10	Процессы изнашивания в подвижных и неподвижных соединениях. Усталостное разрушение и другие виды повреждения деталей: ухудшение физико-механических свойств, коррозия, накипь /Лек/	6	4	ПК-4 ПК-9	ПК-9 32, ПК-10 32,У2		Л1.3 Л1.4 Э1	Собеседование
1.11	Определение полного ресурса сопряжения /Сем зан/	6	4		ПК-4 В1,В2, ПК-9 В2	2	Л1.3 Л1.1	Собеседование
1.12	Процессы изнашивания в подвижных и неподвижных соединениях. Усталостное разрушение и другие виды повреждения деталей: ухудшение физико-механических свойств, коррозия, накипь /Ср/	6	5	ПК-4 ПК-9	ПК-9 32, ПК-10 32,У2		Л1.3 Л1.4 Э1 Э3	Собеседование
	<b>Раздел 2. Управление качеством надежности машин</b>							
2.1	Обеспечение надёжности при проектировании. Технологические методы повышения надёжности /Лек/	6	2	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.10	ПК-9 32, ПК-10 31		Л1.3 Л1.4 Э1 Э3	Собеседование
2.2	Обеспечение надёжности при проектировании. Технологические методы повышения надёжности /Ср/	6	9	ПК-4 ПК-9	ПК-9 У2 ПК-10 У1		Л1.3 Л1.1 Э1	Собеседование
2.3	Повышение надёжности при эксплуатации и ремонте. Основные факторы определяющие ресурс двигателей /Лек/	6	2	ПК-9 ПСК-3.10	ПК-9 У1,У2, 32		Л1.3 Э1	Собеседование

2.4	Обеспечение надёжности при проектировании. Технологические методы повышения надёжности /Ср/	6	5	ПК-9 ПСК-3.10	ПК-9 У2,ПК-10 У1		Л1.3 Л1.2 Э1 Э4	Собеседование
2.5	/Конс/	6	2					
2.6	/Зачёт/	6	4					

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Введение  
Комплект вопросов для собеседования – 1
2. Надёжность и теоретические основы надёжности машин  
Комплект вопросов для собеседования – 1
3. Управление качеством ремонта и надёжностью машин  
Комплект вопросов для собеседования – 1
4. Производственный процесс ремонта машин и оборудования  
Комплект вопросов для собеседования – 1
5. Технологические процессы восстановления деталей машин  
Комплект вопросов для собеседования – 1
6. Восстановление типовых деталей и ремонт сборочных единиц машин  
Комплект вопросов для собеседования – 1

### 6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

#### 6.1 Перечень программного обеспечения

#### 6.2 Перечень информационных справочных систем

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия

### 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 8.1. Рекомендуемая литература

##### 8.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Пучин Е.А., Новиков В.С., Очковский Н.А., Пучин Е.А.	Практикум по ремонту машин: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Технология обслуживания и ремонта машин в АПК"	Москва: КолосС, 2009
Л1.2	Курчаткин В.В.	Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве: Учебник	Москва: Академия, 2012
Л1.3	Курчаткин В. В., Тельнов Н. Ф., Ачкасов К. А., Савченко В. И., Бугаев В. Н., Батищев А. Н., Богачев Б. А., Некрасов С. С., Мазаев Ю. В., Новиков В. С., Курчаткин В. В.	Надёжность и ремонт машин: учебник для студентов вузов по агроинженерным специальностям	Москва: Колос, 2000
Л1.4	Курчаткин В.В.	Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве: Учебник	Москва: Академия, 2012

##### 8.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Черноиванов В.И., Горячев С.А., Пильщиков Л.М.	Сборник основных терминов и определений по техническому обслуживанию и ремонту машин сельскохозяйственного назначения (приложение к научному изданию "Техническое обслуживание, ремонт и обновление сельскохозяйственной техники в современных условиях")	М.: ФГНУ Росинформагротех, 2008
<b>8.1.3. Материалы, разработанные ППС кафедры</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Бучин Р.И.	Методические указания к курсовой работе по предмету "Надежность и ремонт машин": "Технологический процесс восстановления деталей"	Кемерово: КемГСХИ, 1996
<b>8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Система электронного обучения Кемеровского ГСХИ		
Э2	Электронно- библиотечная система		
Э3	Электронно-библиотечная система		
Э4	Электронно-библиотечная система		

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<p>1. Введение Основные понятия и определения.</p> <p>2. Надежность и теоретические основы надежности машин Понятие о качестве и надёжности. Техническое состояние объекта. Критерии предельного состояния. Единичные и комплексные показатели надёжности и методики их расчёта. Процессы изнашивания в подвижных и неподвижных соединениях. Усталостное разрушение и другие виды повреждения деталей: ухудшение физико-механических свойств, коррозия, накипь.</p> <p>3. Управление качеством ремонта и надёжностью машин Обеспечение надёжности при проектировании. Технологические методы повышения надёжности. Повышение надёжности при эксплуатации и ремонте. Основные факторы определяющие ресурс двигателей. Способы повышения долговечности цилиндро-поршневой группы и системы газораспределения двигателей.</p> <p>4. Производственный процесс ремонта машин и оборудования Понятие о производственном и технологическом процессах ремонта. Приёмка объектов в ремонт. Очистка объектов ремонта. Разборка машин и агрегатов. Дефектация деталей. Комплектование деталей. Балансировка восстанавливаемых деталей и сборочных единиц. Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта. Окраска и антикоррозионная обработка машин.</p> <p>5. Технологические процессы восстановления деталей машин Технологические процессы восстановления изношенных деталей и соединений. Восстановление деталей слесарно-механическими способами. Восстановление деталей пластическим деформированием. Восстановление деталей сваркой и наплавкой. Восстановление деталей напылением. Восстановление деталей гальваническими и химическими покрытиями. Применение полимерных материалов при ремонте машин. Применение пайки при ремонте машин. Упрочнение восстановленных деталей машин. Особенности механической обработки восстановленных деталей.</p> <p>6. Восстановление типовых деталей и ремонт сборочных единиц машин Ремонт двигателей. Ремонт топливной аппаратуры двигателей. Ремонт агрегатов и механизмов трансмиссии. Ремонт сельскохозяйственных машин. Проектирование технологических процессов ремонта машин.</p>
---



