

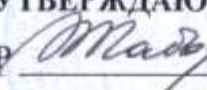
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО ГОРСКИЙ ГАУ)

---

Факультет механизации сельского хозяйства

Кафедра эксплуатации машинно-тракторного парка

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по УВР  Кабалов Т.Х.

« 22 » 02 2020г.

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.29. ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА МАШИН**

*наименование дисциплины*

Направление подготовки – 35.03.06. «Агроинженерия»

Направленность подготовки

**Технические системы в агробизнесе**

Уровень высшего образования - бакалавриат

Владикавказ 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Организационно-методический раздел
    - 1.1 Цель и задачи дисциплины (*модуля*)
    - 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (*модулю*), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
    - 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы
  2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и семестрам (*модуля*)
  3. . Содержание дисциплины, структурированное по темам
  4. Содержание дисциплины (*модуля*) по разделам
  5. Образовательные технологии
  6. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (*модулю*)
  7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (*модулю*)
  9. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
  - 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (*модуля*).
  11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (*модулю*)
- Приложения
- Приложение 1. Аннотация дисциплины
  - Приложение 2. Лист изменений
  - Приложение 2. Фонды оценочных средств

Рабочая учебная программа дисциплины «Технология ремонта машин» разработана в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017г. № 813 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 14.09.2017 г. №48186).

Автор к.т.н, профессор Кудзиев К.Д. 

**Программа согласована:**

на заседании кафедры ЭМТП

протокол № 4 от «20» 01 2020 г.

Зав.Кафедрой



/Р.М. Тавасиев/

Рассмотрена и одобрена методическим советом факультета механизации с.х.

протокол № 3 от «21» 02 2020 г.

Председатель метод. совета



/К.Д. Кудзиев/

Декан

факультета механизации с.х.



/М.А. Кубалов/

«21» 02 2020 г.

Директор библиотеки

К.Л. Погосова

Начальник учебно-методического отдела



А.Б. Базаев

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета  
Протокол № 6 от 26.02.2020 г.

Протокол действия программы дисциплины до 30.06.2024г.

# 1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## 1.1 Цели и задачи дисциплины

Целями изучения дисциплины «Технология ремонта машин» является освоение и получение эффективных методов поддержания, восстановления работоспособности и ресурса сельскохозяйственной техники, машин и оборудования.

Задачи изучения дисциплины: изучение теоретических основ надежности и ремонта машин, рациональных методов ремонта машин и оборудования сельскохозяйственного назначения, основ расчета и организации проектирования производственного процесса ремонтно – обслуживающей базы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **Знать:**

- руководящие и нормативные документы по организации и технологии диагностирования, технического обслуживания, ремонта и хранения машинно-тракторного парка, автомобильного транспорта, оборудования животноводческих ферм и перерабатывающих предприятий;

- передовой отечественный и зарубежный опыт диагностирования, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования;

- теоретические основы надежности и ремонта машин;

- причины нарушения работоспособности машин, физические основы надежности машин;

- основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин;

- оценочные показатели надежности с.-х. техники;

- методы испытаний отдельных элементов (деталей), сборочных единиц и полнокомплектных машин и оборудования для определения их соответствия действующим техническим условиям и стандартам;

- производственные процессы ремонта с.-х. техники, ремонтно-технологического оборудования, оборудования и машин животноводческих комплексов, перерабатывающих предприятий и фермерских хозяйств;

- современные технологические процессы восстановления деталей и соединений машин, ремонта сборочных единиц и агрегатов;

- методики обоснования рациональных способов восстановления деталей, разработки эффективных технологических процессов, выбора эффективного ремонтно-технологического оборудования;

- определения целесообразности проведения ремонта и условий его выполнения;

- методы оценки и управления качеством отремонтированных изделий;

- основные направления повышения надежности деталей, сборочных единиц и машин;

- организационные основы технического обслуживания и ремонта машин и оборудования, материально-технического снабжения;

- организацию, нормирование и оплату труда;

- способы механизации и автоматизации технологических процессов и правила безопасной работы;

- основы проектирования ремонтно-обслуживающих предприятий.

### **уметь:**

- рассчитывать оценочные показатели надежности по результатам испытаний;

- выявлять, анализировать причины и устранять неисправности и отказы;

- выполнять основные операции диагностирования, технического обслуживания, ремонта и хранения машин;

- определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата и машины;

- обосновывать необходимость восстановления или ремонта деталей, выбирать рациональные способы их восстановления, разрабатывать эффективные технологические процессы, выбирать рациональное ремонтно-технологическое оборудование;

- организовывать техническое обслуживание и ремонт машин;
- проектировать производственные подразделения предприятий технического сервиса;
- оценивать качество отремонтированных машин и оборудования;
- проводить технико-экономическую оценку инженерных решений в с.-х. производстве.

**владеть:**

- навыками проведения работ по определению технического состояния, проведения основных операций технического обслуживания и ремонта машин и оборудования;
- навыками организации технического обслуживания и ремонта в с.х. предприятиях;
- навыками проектирования участков и подразделений предприятий технического сервиса.

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Таблица 1 Компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Компетенции (код, наименование)	Индикаторы компетенции (код, наименование)	Результаты обучения
УК-1. Универсальная Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>УК-1</sub> . Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие осуществляет декомпозицию задачи	<b>Знать:</b> базовые составляющие задачи, ее декомпозицию; методы анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи. <b>Уметь:</b> выделять базовые составляющие задачи; анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи <b>Владеть:</b> навыками декомпозиции задачи; навыками анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи.
	ИД-2 <sub>УК-1</sub> . Находит и критически анализирует информацию необходимую для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> методы нахождения и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи – методы нахождения и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи. <b>Уметь:</b> находить информацию необходимую для решения поставленной задачи – использовать методы нахождения и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи. <b>Владеть:</b> навыками сбора и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи – навыками нахождения и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи.
ОПК-1. Общепрофессиональная Способен решать типовые задачи	ИД-1 <sub>ОПК 1</sub> использует основные законы естественно	<b>Знать:</b> основные законы естественно научных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной

<p>профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественно научных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно – коммунальных технологий</p>	<p>научных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.</p>	<p>деятельностью.  <b>Уметь:</b> использовать основные законы естественно научных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.  <b>Владеть:</b> навыками использования знаний основных законов естественно научных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-2.  Общепрофессиональная  Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1 опк -2  использует существующие нормативные акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b> основные права и обязанности работника в соответствии с трудовым договором; классификацию погрешностей измерений, нормирование и метрологическую надежность средств измерений, статистические методом обработки результаты сумм.  <b>Уметь:</b> определить износ соединений и сделать заключение о годности изделий.  <b>Владеть:</b> навыками выбора средств измерений, с учетом погрешности результатов измерений.</p>
<p>ОПК-3.  Общепрофессиональные.  Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов.</p>	<p>ИД-1ОПК-3.  создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профилактических заболеваний.</p>	<p><b>Знать:</b> способы создания безопасных условий труда, обеспечения проведения профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.  <b>Уметь:</b> создавать на производстве безопасные условия труда. Проводить мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.  <b>Владеть:</b> методами и способами создания безопасных условий труда, обеспечения проведения профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.</p>
<p>ОПК-4.  Общепрофессиональная.  Способен реализовать современные технологии и обосновать их применение в профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1ОПК-4.  Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> основы технологических процессов ремонта и восстановления изношенных деталей; основы организации производственного процесса ремонта машин и методы расчета показателей надежности отремонтированных машин..  <b>Уметь:</b> использовать рациональную технологию и организацию производственных работ по восстановлению исправности</p>

		(работоспособности) с.х. техники.. <b>Владеть:</b> методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин; навыками обоснования и реализации современных технологий в соответствии с направлением профессиональной деятельности.
ОПК-5. Общепрофессиональная Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> . Участвует в экспериментальных исследованиях по испытанию с.х. техники	<b>Знать:</b> нормирование и метрологическую надежность средств измерений, статистические методы обработки результатов; средства контроля качества продукции <b>Уметь:</b> применять контрольно – измерительную аппаратуру для контроля качества продукции и технологических процессов . <b>Владеть:</b> навыками проведения измерений для контроля качества продукции и технологических процессов

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Учебная дисциплина «Технология ремонта машин» Б1.0.29. относится к циклу Б1 – вариативной части обязательных дисциплин.

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формирующиеся предшествующими дисциплинами: химия, физика, технология конструкционных материалов, теоретическая механика, тракторы и автомобили, сельскохозяйственные машины. Дисциплина «Технология ремонта машин» необходимо как предшествующее для изучения следующих дисциплин учебного плана по направлению 35.03.06 Агринженерия: эксплуатация МТП, экономика, организация и управление производством, а также при прохождении технологической практики.

## 2 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ И СЕМЕСТРАМ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц (ЗЕ) или 144 часов (ч).

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 4 – Распределение объема дисциплины по видам работ

Виды учебной работы	Всего	Распределение часов по формам обучения				
		Очная		Очная-заочная		Заочная
		семестр		семестр		
		7				5
Контактная работа	77,35	77,35				25,35
Аудиторная работа: в том числе:						
лекции	18	18				8
лабораторные работы	18	18				4
практические занятия	36	36				8
Курсовая работа (проект)						
Консультации						

ИКР	3,0	3,0				3,0
Контрольная работа						
Контактная работа на промежуточном контроле:						
зачет						
экзамен	2,35	2,35				2,35
Самостоятельная работа	33,0	33,0				11,2
Контроль:						
экзамен	33,65	33,65				6,65
зачет/зачет с оценкой						
ИТОГО:	144	144				144
ЗЕ (зачетн.ед.)	4	4				4



### 3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ

#### 3.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Таблица 5 - Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Виды учебной работы (в часах)					Вид используемых образовательных технологий (форма проведения занятия)
			Контактная					
			Лекции	Семинар	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
<b>Модуль 1 Надежность и основы ремонта машин</b>								
1	<b>Тема.</b> Организационные основы ремонта машин. Введение 1. Жизненный цикл машины и структура стадии эксплуатации 1.2. Старение машины и изнашивание ее элементов 1.3. Виды ремонта .	УК-1 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие. Материалы, применяемые в автотракторном и сельскохозяйственном машиностроении для изготовления деталей				2			Расчетное задание, собеседование, устный опрос
	Самостоятельная работа						4	Самостоятельное изучение учебных материалов.
* 2	<b>Тема . Технология ремонта машин</b> 2.1. Производственный и технологический процессы ремонта машин 2.2. Разборка машин и сборочных единиц 2.3. Роль дефектации в обеспечении качества ремонта 2.4. Сборка машин 2.5. Методы испытаний сборочных единиц и машин после ремонта	УК-1 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
*	Практическое занятие. Технологическая и конструкторская подготовка восстановления и изготовления деталей.				2			Расчетное задание, собеседование, устный опрос
	Самостоятельная работа						4	Самостоятельное изучение учебных материалов.
3	<b>Тема.</b> Восстановление деталей и сборочных единиц 3.1. Методы восстановления деталей 3.2. Преимущества и недостатки процесса металлизации 3.3. Холодная молекулярная сварка 3.4. Восстановление деталей пластическим деформированием. 3.5. Ремонт деталей машин пайкой. 3.6. Восстановление работоспособности машин с помощью смазочных материалов.	УК-1 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие. Технологический процесс				4	2		Расчетное задание,

	восстановления изношенных деталей машин: электромеханической обработкой; полимерными материалами и гальваническим покрытием.							собеседование, устный опрос
	Самостоятельная работа						4	Самостоятельное изучение учебных материалов.
<b>Модуль 2 Технология ремонта сельскохозяйственных машин</b>								
* 4	<b>Тема . Ремонт почвообрабатывающих машин</b> 4.1.Ремонт тракторных плугов 4.2.Ремонт культиваторов 4.3.Ремонт дисковых борон и луцильников	УК-1 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие. Расчет показателей гильз цилиндров дизельного двигателя по данным исходной опытной информации					4		Расчетное задание, собеседование, устный опрос
	Самостоятельная работа						4	Самостоятельное изучение учебных материалов.
* 5	<b>Тема. Ремонт посевных и посадочных машин.</b> 5.1. Ремонт сеялок 5.2.Ремонт картофелесажалок 5.3.Ремонт машин для борьбы с вредителями с.х. культур	УК-1 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Лабораторное занятие Дефектация блока цилиндров и гильз. Хонингование гильзы цилиндров					4		Решение задания с использованием КИП. Собеседование
	Самостоятельная работа						4	Самостоятельное изучение учебных материалов.
6	<b>Тема . Ремонт машин для уборки трав на сено и силос</b> 6.1.Ремонт рабочих органов сенокосилок 6.2.ремонт тракторных граблей 6.3.Ремонт рабочих органов тракторных волокуш и стогометателей	УК-1 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Лабораторное занятие. Проверка отремонтированных тракторных плугов, культиваторов и луцильников.					4		Решение задания с использованием КИП. Собеседование
	Самостоятельная работа						4	Самостоятельное изучение учебных материалов.
* 7	<b>Тема . Ремонт зерновых комбайнов</b> 7.1.Общие сведения по разборке комбайнов, очистке, мойке и дефектовке деталей. 7.2.Ремонт жатки 7.3.Балансировка барабана	УК-1 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие. Определение годовой программы по ТО и ремонту машинно –тракторного парка проектируемых мастерских. 1.Расчет трудоемкости мастерской. 2.Расчет потребного количества рабочих оборудования,					8		Расчетное задание, собеседование, устный опрос

	производственных площадей.								
*	Лабораторное занятие. Восстановление чугунных и алюминиевых деталей эпоксидным составом					4		Решение задания с использованием КИП. Собеседование	
	Самостоятельная работа						2	Самостоятельное изучение учебных материалов.	
8	<b>Тема</b> . Прогнозирование ресурсного обеспечения ремонта и ТО машин 8.1.Расчет годового числа ТО и ремонта машин. 8.2.Календарное планирование ремонтно – обслуживающих работ 8.3.Расчет площадей участков мастерской. 8.4.Комплектование рабочих мест оборудованием и оснасткой.	УК-1 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)	
	Практическое занятие. Комплектование рабочих мест мастерской по ремонту с.х. техники технологическим оборудованием и оснасткой.				8			Расчетное задание, собеседование, устный опрос	
*	Лабораторное занятие. Восстановление коленчатого вала вибродуговой наплавкой						4		Решение задания с использованием КИП. Собеседование
	Самостоятельная работа							2	Самостоятельное изучение учебных материалов.
* 9	<b>Тема.</b> Методы организации ремонтно – обслуживающего производства 9.1.Методы организации труда на ремонтном предприятии 9.2.Методы организации общего технологического процесса ремонта машин 9.3.Агрегатный и полнокомплектный методы организации ремонта	УК-1 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)	
*	Практическое занятие. 1.Составление годового плана – графика проведения технического обслуживания и ремонта машинно – тракторного парка. 2.Построение годового графика загрузки ремонтной мастерской 3.Построение графика загрузки мастерской ремонтно – обслуживающими рабочими. 4.Расчет отопления, освещения и вентиляции корпуса мастерской				8			Расчетное задание, собеседование, устный опрос	
	Самостоятельная работа							5	Самостоятельное изучение учебных материалов.
	<b>Итого</b>			<b>18</b>		<b>36</b>	<b>18</b>	<b>33</b>	

**3.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов для заочной формы обучения**  
 Таблица 6 - Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Виды учебной работы (в часах)					Вид используемых образовательных технологий (форма проведения занятия)
			Контактная				Самостоятельная работа	
			Лекции	Семинар	Практические занятия	Лабораторные занятия		
<b>Раздел 1. Надежность и основы ремонта машин</b>								
* 1	<b>Тема 1.</b> Организационные основы и технология ремонта машин	УК-1 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие. Технология ремонта машин (электронные плакаты с использованием интерактивной доски)				2			Устный опрос
	Лабораторное занятие. Расчет показателей гильз цилиндров дизельного двигателя по данным исходной опытной информации					2		Решения задания с использованием КИП. Собеседование
	Самостоятельная работа						30	Самостоятельное изучение материала. Подготовка к занятиям.
* 2	<b>Тема 2.</b> Восстановление деталей и сборочных единиц.	УК-1 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие. Технологический процесс восстановления деталей машин				2			Устный опрос
	Восстановление электромеханической обработки, восстановление полимерными материалами. Восстановление гальваническим покрытием							
	Самостоятельная работа						30	Самостоятельное изучение материала. Подготовка к занятиям
<b>Модуль 2. Технология ремонта с.х. машин</b>								
* 3	<b>Тема 3.</b> Ремонт сельскохозяйственных машин	УК-1 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Лабораторное занятие. Решение задания с использованием КИП. Собеседование					2		Решения задания с использованием КИП. Собеседование
4	<b>Тема 4.</b> Общие вопросы организационной подготовки ремонта машин в мастерских АПК	УК-1 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие. Формирование годовой производственной программы мастерской. Расчет общей				4			Устный опрос

	трудоемкости ТО ремонта. Расчет площадей участков мастерской. Методы организации ремонтно – обслуживающего производства	ОПК-4 ОПК-5						
	Самостоятельная работа					22		Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	<b>Итого</b>		<b>8</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>122</b>	

### 3.3 Задания для самостоятельной работы

Таблица 7 - Задания для самостоятельной работы

№ п/п	Наименования разделов, тем	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
1.	Роль отечественных ученых в разработке гидродинамической теории трения и сазки	УК-1, ОПК-1 ОПК-2, ОПК-3 ОПК-4, ОПК-5	Подготовка к устному опросу
2.	Значение качества и надежности машин в повышении эффективности использования с.х. техники	УК-1, ОПК-1 ОПК-2, ОПК-3 ОПК-4, ОПК-5	Подготовка к устному опросу
3.	Методы повышения надежности машин при проектировании, изготовлении, эксплуатации и ремонте	УК-1, ОПК-1 ОПК-2, ОПК-3 ОПК-4, ОПК-5	Подготовка к устному опросу
4	Структурные составляющие элементы машин	УК-1, ОПК-1 ОПК-2, ОПК-3 ОПК-4, ОПК-5	Подготовка к устному опросу
5	Восстановление деталей постановкой дополнительного элемента (ДРД)	УК-1, ОПК-1 ОПК-2, ОПК-3 ОПК-4, ОПК-5	Подготовка к устному опросу
6	Понятие о других гальванических методах покрытий, гальванопокрытия, получаемые электронатиранием, интенсификация процесса гальванопокрытий.	УК-1, ОПК-1 ОПК-2, ОПК-3 ОПК-4, ОПК-5	Подготовка к устному опросу
7	1.Определение режимов работы предприятия, фонды времени и численности персонала 2.Разработка технологической планировки участка 3.Разработка годового план – графика проведения ремонтно – обслуживающих работ, построение годового графика загрузки мастерской. 4.Подбор оборудования участков, определение площадей.	УК-1, ОПК-1 ОПК-2, ОПК-3 ОПК-4, ОПК-5	Подготовка к устному опросу

#### 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПО РАЗДЕЛАМ

##### Раздел 1. Надежность и основы ремонта машин

Структура технического сервиса в агропромышленном комплексе. Физические основы надежности машин. Причины нарушающие работоспособность и снижения надежности машин. Теоретические основы ремонта машин. Производственный и технологический процесс ремонта машин. Разборка машин и дефектация сборочных единиц и деталей. Восстановление деталей и сборочных единиц различными методами.

##### Раздел. 2 Технология и организация ремонта машин

Организационные основы ремонта машин на предприятиях АПК. Технология ремонта почвообрабатывающих машин, посевных и посадочных машин, машин для уборки трав на сено и силос. Методы организации ремонтно - обслуживающего производства. Формирование годовой производственной программы мастерской и определение потребности в исполнителях работ.

## 5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 5.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Главной задачей преподавателя является создание условий для превращения студента в активного участника процесса профессионального становления, что подразумевает:

- создание новых учебных и учебно-методических пособий;
- организацию продуктивного взаимодействия в ходе аудиторных занятий;
- организацию самостоятельной внеаудиторной работы студентов;
- придание всему процессу обучения поисково-творческого характера.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- современные методологические подходы (дистанционное обучение, интерактивное обучение, дифференцированное обучение, инновационные методы обучения);
- современные методы обучения (дискуссии, игровые методы обучения, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-консультация, портфолио, тренинг, технологии контроля степени сформированности компетенций).

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется проведение промежуточной аттестации включающий в себя систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок по пятибалльной системе оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено».

**Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с

установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям.

## **5.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

## **5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

## **5.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на практических занятиях**

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по пятибальной системе.

## **5.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой



литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

### **5.6 Методические указания для выполнения курсового проекта**

Выполнение курсового проекта/ работы способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине, способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной деятельности, является этапом к выполнению выпускной квалификационной работы.

#### **Примерная тематика курсовых проектов**

Тема 1. Проект реконструкции центральной ремонтной мастерской предприятий АПК.

Тема 2. Проект новой (реконструкция) станции ТО и ремонта тракторов и сложных с.х. машин

Тема 3. Проект (реконструкции) специализированного цеха по ремонту дизельного двигателей.

Тема 4. Проект (реконструкции) специализированного цеха по ремонту агрегатов в шасси.

Тема 5. Проект (реконструкции) специализированного цеха по ремонту топливной аппаратуры

Тема 6. Разработка поста для разборки и сборки машин.

Тема 7. Разработка поста для диагностики тракторов и сложных с.х. машин

Тема 8. Общая компоновка производственного корпуса ремонтной мастерской.

Тема 9. Расчет годовой программы по ТО и ремонту МТП с разработкой графика загрузки мастерской.

Тема 10. Проект организации ремонта и ТО машинно –тракторного парка конкретного предприятия АПК РСО-Алания.

#### **Структура и содержание курсового проекта**

Содержание курсового проекта должно демонстрировать знакомство студента с основной литературой по теме проекта, умение выявить задачу исследования и определить методы ее решения, умение последовательно изложить существо рассматриваемых вопросов, владение необходимой терминологией и понятиями, приемлемый уровень языковой грамотности и владение стилем научного изложения.

Текстовая часть курсового проекта должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- лист задания;
- содержание;
- введение;
- главы, разделы, излагающие основное содержание работы;
- список использованных источников;
- рецензия на курсовой проект.

#### **Требования к оформлению курсового проекта**

Пояснительная записка курсового проекта набирается на компьютере на одной

стороне стандартного листа бумаги формата А4. Объем пояснительной записки (без приложений) составляет 30-35 страниц графической части два листа формата А1. Текст печатается через 1,5 интервала 14 шрифтом.

Текстовая часть выполняется на листах формата А4 без рамки, с соблюдением следующих размеров полей:

- левое – 30 мм,
- правое – 15 мм,
- верхнее – 20 мм,
- нижнее – 20 мм..

Пояснительная записка должна иметь сквозную нумерацию страниц, включая список литературы и приложения. Страницы нумеруются сверху страницы от центра. При этом следует учесть, что первой страницей является титульный лист, второй – лист задания. На них нумерация не ставится.

Заголовки разделов пояснительной записки выполняются основным шрифтом. Расстояние между заголовком и основным текстом составляет 2 пт. Перенос слов в заголовках не допускается.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей работы и обозначаться арабскими цифрами. Введение не нумеруется.

Таблицы и иллюстрации (рисунки, графики, схемы) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке. Иллюстрации, таблицы, формулы нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах всей работы. Допускается нумерация в пределах раздела. Каждая таблица, график, рисунок (схема) должны иметь свой заголовок.

Номера таблиц ставят с правой стороны, на следующей строке указывается наименование (заголовок) таблицы. При переносе таблицы на следующую страницу в левом верхнем углу дают сведения о продолжении таблицы (например, Продолжение таблицы 1), и вместо «шапки» таблицы допускается указывать порядковые номера имеющихся граф.

На все иллюстрации и таблицы должны быть даны ссылки в тексте. Начинать разделы с рисунков или таблиц не допускается. В пояснительной записке таблицы и рисунки помещаются после текста, в котором приводится на них ссылка.

Рисунки, схемы, графики должны быть выполнены на компьютере; допускается выполнение черной тушью или черными чернилами. Разрешается использовать ксерокопии, фотографии.

Формулы выносятся в отдельную строку и сначала записываются в общем виде с пояснением значений символов, затем в том же порядке в формулы подставляют числовые значения символов. Пояснения значений символов нужно приводить непосредственно после формулы, в той же последовательности, в какой они даны в формуле. Значение каждого символа необходимо давать с новой строки. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия без него.

Графическая часть проекта выполняется на формате А1 и соответствовать требованиям ЕСКД и ГОСТам.

Список использованных литературных источников должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТов. Ссылки на литературные источники в тексте следует делать непосредственно после информации (данных) или в конце фразы, указывая порядковый номер источника в списке. Номер ссылки берется в квадратные скобки [ ].

В соответствии с целями и задачами курсовой проект не должен быть пересказом изученного материала или простой компиляцией (несамостоятельное произведение, составленное путем заимствований, без собственных выводов и рассуждений).

Курсовой проект должен быть написан грамотным научным языком, с учетом особенностей научной речи, точности и однозначности терминологии и стиля.

### Порядок сдачи и защиты курсового проекта

Выполненный и оформленный курсовой проект сдается на кафедру для проверки и получения рецензии. Срок сдачи курсового проекта указывается в задании.

В случае положительной рецензии студент допускается к защите курсового проекта. Если рецензия предусматривает доработку, то в соответствии с указанными замечаниями студент исправляет работу и сдает на дополнительное рецензирование.

Защита курсового проекта является заключительным этапом курсового проектирования. Сроки защиты сообщаются студентам заранее, при выдаче задания.

По результатам защиты студенту выставляется балльная оценка, на которую влияют:

- качество содержания и оформления пояснительной записки (оценка выставляется преподавателем, проверяющим пояснительную записку, и при необходимости сопровождается рецензией);

- качество доклада;

- правильность и полнота ответов на вопросы.

Итоговая оценка курсовой работы складывается из оценки содержания, оформления работы и устной защиты.

Студент, не представивший в установленный срок курсовой проект или не защитивший его, считается имеющим академическую задолженность.

## 6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПОРЯДОК АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Таблица 8 – Этапы формирования компетенций

Код компетенции	Этап формирования компетенции очной формы обучения (заочной формы обучения)
УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	4 курс (7 семестр), 5 курс (ОЗО)

### 6.2 Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

Таблица 9 – Показатели компетенций по уровню их сформированности (экзамен)

Показатели компетенции (ий)	Критерий оценивания	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблице 1)	Знает	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	Не знает	неудовлетворительно	недостаточный
Уметь (соответствует таблице 1)	Умеет	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	не умеет	неудовлетворительно	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1)	Владеет	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	Не владеет	неудовлетворительно	недостаточный

Таблица 10 – Соотношение показателей и критериев оценивания компетенций со шкалой оценивания и уровнем их сформированности

Показатели компетенции (ий) (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблице 1)	Показывает полные и глубокие знания, логично и аргументированно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные, показывает высокий уровень теоретических знаний	высокий
	Показывает глубокие знания, грамотно излагает ответ, достаточно полно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности	повышенный
	Показывает достаточные, но не глубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы	пороговый
	Показывает недостаточные знания, не способен аргументированно и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом	недостаточный
Уметь (соответствует таблице 1)	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы	высокий
	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем	повышенный
	При решении конкретных практических задач возникают затруднения	Пороговый
	Не может решать практические задачи	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1)	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности	высокий
	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности	повышенный
	Показывает слабые навыки, необходимые для профессиональной деятельности	пороговый

	Отсутствие навыков	недостаточный
--	--------------------	---------------

### 6.3 Типовые контрольные задания

На итоговую аттестацию выносятся следующие компетенции, формируемые дисциплиной УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5.

Для оценки сформированности компетенций в фонде оценочных средств по дисциплине приводятся тематика курсового проекта, тестовые задания, вопросы, позволяющие выявить уровень знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности у обучающихся, осваивающих программу подготовки бакалавриата по дисциплине «Технология ремонта машин».

Экзаменационный билет включает три теоретических вопроса.

#### **Экзаменационный билет**

1. Теоретический вопрос
2. Теоретический вопрос
3. Теоретический вопрос

#### Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Понятие о надежности машин. Составляющие надежности машин.
2. Оценочные комплексные показатели надежности машин.
3. Значение качества и надежности машин в повышении эффективности использования сельскохозяйственной техники.
4. Причины, нарушающие работоспособность и искажающие надежность машин.
5. Классификация отказов машин.
6. Показатели износа деталей и методы его измерения.
7. Дискретные и непрерывные случайные величины в теории надежности.
8. Распределение случайных величин.
9. Сбор и обработка статистической информации о надежности объектов.
10. Определение показателей надежности машин в условиях их эксплуатации.
11. Допустимые и предельные значения износа деталей при ремонте машин.
12. Теоретические основы прогнозирования показателей надежности машин.
13. Методы прогнозирования показателей надежности машин.
14. Методы и средства технической диагностики машин.
15. Предельные и допустимые износы и повреждения деталей машин.
16. Устранение неисправностей машин путем восстановления посадок деталей.
17. Метод восстановления посадки без изменения размеров деталей сопряжения.
18. Метод восстановления посадки изменением начальных размеров деталей сопряжения.
19. Техническое состояние объекта: исправное, неисправное, работоспособное, неработоспособное, предельное.
20. Методы повышения надежности машин при проектировании, изготовлении, эксплуатации и ремонте.
21. Понятие о производственном и технологическом процессах ремонта машин и оборудования.
22. Схема технологического процесса ремонта машин.
23. Предремонтное диагностирование машин.
24. Дефектация и комплектация сборочных единиц и деталей.
25. Комплектовочные и сборочные работы.
26. Балансировка деталей и сборочных единиц.
27. Обкатка и испытание машин после ремонта.
28. Классификация способов восстановления деталей.
29. Способы слесарно-механической обработки, применяемые при восстановлении.
30. Восстановление блока (гильзы) цилиндра под ремонтные размеры.

31. Восстановление шеек коленвала под ремонтные размеры.
32. Сущность процесса восстановления деталей пластическим деформированием
33. Применение электродуговой сварки при восстановлении, характеристика.
34. Применение газовой сварки при восстановлении, характеристика,
35. Механизация (автоматизация) сварочных, наплавочных работ.
36. Сущность процесса газотермического напыления металла (прокатка).
37. Основные показатели, характеризующие качество покрытий (газотермическим способом).
38. Технологический процесс восстановления газотермическим напылением.
39. Восстановление деталей гальванопокрытиями, применение.
40. Восстановление деталей хромированием, характеристика.
41. Восстановление деталей меднением, характеристика.
42. Восстановление деталей железнением, характеристика.
43. Составляющие технологического процесса гальванопокрытий.
44. Основные характеристики гальванического процесса.
45. Применение полимерных материалов при ремонте машин.
46. Газопламенный способ нанесения полимерного материала.
47. Краткая характеристика ремонтно-обслуживающей базы РСО-Алания.
48. Особенности сельскохозяйственного производства, влияющие на организацию ремонта машин.
49. Понятия о машинно-технологических станциях.
50. Характер планирования ремонтно-обслуживающих работ в сельском хозяйстве.
51. Определение количества ремонта и ТО без учета остаточной наработки машины от последнего КР.
52. Расчёт потребного количества ремонтов с помощью коэффициента охвата ремонтом.
53. Графический метод определения количества ремонтов и ТО МТП.
54. Расчёт общей годовой трудоёмкости ремонтных работ проектируемой мастерской.
55. Расчёт суммарной годовой трудоёмкости ремонтных работ проектируемой мастерской.
56. Режимы работы мастерской (работников).
57. Расчёт и подбор необходимого технологического оборудования мастерских
58. Определение производственных и вспомогательных площадей мастерских предприятия.
59. Характеристика такта, ремонта и фронта машин.
60. Исходные данные для расчёта годовой программы ремонтно-обслуживающих работ.

### **Форма тестовых заданий для текущего контроля**

#### Модуль 1

#### ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 1

1. Первые отечественные тракторы стали выпускаться в России...
  - 1) в 1924г.;
  - 2) в 1926г.;
  - 3) в 1930г.;
  - 4) в 1934г.
2. Долговечность объекта оценивают...
  - 1) сроком службы ;
  - 2) работоспособностью;
  - 3) ресурсом и сроком службы;

- 4) безотказностью.
3. Эмпирическое распределение случайной величины изображается в виде...
  - 1) прямоугольника;
  - 2) гистограммы;
  - 3) треугольника,
  - 4) квадрата.
4. Нормальными называются размеры, соответствующие...
  - 1) рабочим чертежам;
  - 2) техническим условиям;
  - 3) предельным размерам;
  - 4) допустимым размерам.
5. Конструктивными элементами называются детали, входящие в состав машины, независимо от их...
  - 1) материалов;
  - 2) материалов, размеров и формы;
  - 3) размеров;
  - 4) форм.
6. Используемые данные при расчете количества КР тракторов с учетом остаточной наработки от последнего КР:
  - 1)  $V_{п}, V_{н}, n_{м}$ ;
  - 2)  $V_{п}, V_{н}; V_{к}$ ;
  - 3)  $V_{п}, V_{н}, \eta_{р}$ ;
  - 4)  $V_{н}; \eta_{м}$ .
7. Годовой план-график проведения ремонтных работ строится по данным:
  - 1) рассчитанного количества ремонтов и ТО тракторов, СХМ;
  - 2) рассчитанного количества ремонтов и ТО тракторов, СХМ, комбайнов;
  - 3) рассчитанного количества ремонтов и ТО МТП и тд;
  - 4) рассчитанного количества текущих ремонтов тракторов и автомобилей.
8. Нарращивание для получения ремонтной заготовки (изношенной детали) производится:
  - 1) наплавкой, гальванопокрытиями;
  - 2) пластическим деформированием, полимерными материалами;
  - 3) металлизацией, ДРД и методами 1 и 2 позиции;
  - 4) гальванопокрытиями и полимерными материалами.
9. Штучное время при нормировании определяется:
  - 1)  $T_{оп} + T_{д}$ ;
  - 2)  $T_{оп} + T_{н\{3}$ ;
  - 3)  $T_{оп} - T_{н\{3}$ ;
  - 4)  $T_{о} + T_{в}$ .
10. Восстановление деталей пластическим деформированием производится:
  - 1) в горячем состоянии (с подогревом детали);
  - 2) в холодном;
  - 3) в горячем и холодном;
  - 4) при температуре 20 °С.

#### ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 2

1. Первые отечественные тракторы стали выпускать в России под маркой...
  - 1) "Фардзон" ;
  - 2) "Фардзон-Путиловец" ;
  - 3) "Путиловец" ;
  - 4) «ХТЗ».
2. Номенклатура показателей долговечности объекта включает в себя...
  - 1) три группы показателей;
  - 2) две группы показателей;

- 3) шесть групп показателей;
  - 4) четыре группы показателей.
3. Основными статистическими характеристиками случайных величин, изучаемых в теории надежности, служат...
    - 1) средняя арифметическая и средняя взвешенная величина;
    - 2) средняя арифметическая величина и среднее квадратическое отклонение;
    - 3) размах распределения и средняя взвешенная величина;
    - 4) средняя взвешенная величина и коэффициент вариации.
  4. Допустимые размеры деталей находят, исходя из...
    - 1) нормальных размеров;
    - 2) предельных размеров;
    - 3) технических условий;
    - 4) технических требований.
  5. К неконструктивным элементам машины относятся...
    - 1) процессы сборки машины;
    - 2) процессы окраски машины;
    - 3) процессы сборки, регулировки, окраски, смазки;
    - 4) процессы смазки.
  6. Ремонтная база сельского хозяйства охватывает:
    - 1) специализированные ремонтные предприятия;
    - 2) центральные ремонтные мастерские;
    - 3) специализированные ремонтные предприятия, ремонтные предприятия хозяйств;
    - 4) ремонтные предприятия предпринимателей и хозяйств.
  7. Используемые данные при расчете количества ТР тракторов с учетом остаточной наработки от последнего КР:
    - 1)  $V_n; V_n; V_T; \eta_p$ ;
    - 2)  $V_n; V_{n,}; V_{T,n_m}$ ;
    - 3)  $V_n; V_n; V_T; K_k$ ;
    - 4)  $V_n; V_T; \eta_p$ .
  8. При построении годового графика загрузки мастерской используются данные:
    - 1) расчетное количество ремонтов и ТО МТП;
    - 2) рассчитанных трудоемкостей ремонтных работ;
    - 3) годового план-графика проведения ремонтных работ МТП;
    - 4) квартального план-графика проведения ремонтных работ подвижного состава.
  9. Искусственное освещение применяется:
    - 1) местное, комбинированное;
    - 2) местное, комбинированное, общее;
    - 3) общее, местное;
    - 4) комбинированное, общее.
  10. Восстановление деталей резерв экономии:
    - 1) трудовых затрат;
    - 2) материальных ресурсов и трудовых затрат;
    - 3) материальных ресурсов;
    - 4) запасных частей.

#### **6.4 Порядок аттестации обучающихся по дисциплине**

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется традиционная система оценки знаний.

По дисциплине «Технология ремонта машин» в 7 семестре предусмотрен – экзамен. Оценивание обучающегося представлено в таблице.



Таблица 11 Применение пятибалльной системы оценки для проверки результатов итогового контроля – экзамен

Оценка	Критерии оценки
<b>отлично</b>	имеет четкое представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; свободно и правильно оперирует предметной и методической терминологией; свободно владеет вопросами экзаменационного билета; подтверждает теоретические знания практическими примерами; дает развернутые ответы на задаваемые дополнительные вопросы; имеет собственные суждения о решении теоретических и практических вопросов, связанных с профессиональной деятельностью.
<b>хорошо</b>	имеет представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; знает предметную и методическую терминологию дисциплины; излагает ответы на вопросы экзаменационного билета, ориентируясь на написанное им в экзаменационном листе; подтверждает теоретические знания отдельными практическими примерами; дает ответы на задаваемые дополнительные вопросы.
<b>удовлетворительно</b>	имеет посредственное представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; правильно оперирует основными понятиями; отвечает на вопросы экзаменационного билета, главным образом, зачитывая написанное в экзаменационном листе; излагает, главным образом, теоретические знания по вопросам экзаменационного билета; не во всех случаях находит правильные ответы на задаваемые дополнительные вопросы.
<b>неудовлетворительно</b>	не имеет представления о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; не во всех случаях правильно оперирует основными понятиями; отвечает на экзаменационные вопросы, зачитывая их с текста экзаменационного листа; экзаменационные вопросы излагает не в полной мере; не отвечает на дополнительные вопросы

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

#### а) Основная 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>

2. Надежность и ремонт машин : учебное пособие / составитель Д. А. Ломоносов. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2018. — 152 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149256>

#### б) Дополнительная литература

1. Ряднов, А. И. Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве : учебно-методическое пособие / А. И. Ряднов. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 140 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100796> (дата обращения: 09.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Яхьяев Н.Я., Кораблин А.В. Основы теории надежности М. ЦЦ. «Академия», 2014-297с.

3. Шиловский В.Н. и др. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования. СПб, 2020-240с. ЭБС ЛАНЬ.

4. Лисунов Е.А. Практикум по надежности технических систем. СПб, 2020-240с. ЭБС ЛАНЬ.

5. Михальченков А.М. и др. Технология ремонта машин. Курсовое проектирование. УМП. СПб, 2020-232с. ЭБС ЛАНЬ.

6. Плиев В.Х., Кудзиев К.Д. Надежность и ремонт машин. УМП по выполнению курсового проекта 2004-64с.

### **в) Периодические издания**

1. **Тракторы и сельхозмашины** : научно-практический журнал / учредитель: Редакция. - Москва : Московский Политех, 1988-. - 30 см.; ISSN 0321-4443 (2006, 2010г.).

2. **Механизация и электрификация сельского хозяйства** [Текст] : теоретический и научно-практический журнал. - М. : Автономная некоммерческая организация редакция журнала "Механизация и электрификация сельского хозяйства", 1930 - . - Выходит ежемесячно. - ISSN 0206-572X (2010-2016г.г.)

## **7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

1. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань» ([www.e.lanbook.ru](http://www.e.lanbook.ru)), Договор №147-19 от 28.03.2019г. на оказание услуг по представлению доступа к электронным изданиям (ЭБС) издательства «Лань».
2. Договор № 2-100/19 от 08.02.2019г. на оказание услуг по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ.
3. Договор № 048 от 29.01.2019г. доступа к автоматизированной справочной системе «Сельхозтехника».
4. Электронный каталог «Ирбис» Научной библиотеки ГГАУ (Договор № А-4490 от 25.02.2016г.; договор № А-4489 от 25.02.2016г. возмездного оказания услуг).
5. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «ИНФРА-М» (<http://znanium.com>), договор №4232эбс от 09.01.2020г.
6. Электронная Библиотечная система BOOK.ru (<http://www.book.ru>), Договор № 18498169. от 09.09.2019 г.

7. Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>).

### **7.3. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows 7.
2. Microsoft Office Standart 2007.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», доступ с любого ПК, имеющего доступ к Internet (<http://window.edu.ru>).
4. Пакет программ для создания тестов, проведения тестирования и обработки его результатов «SunRav Test Office Pro 5».
5. ABBYY Fine Reader 9.
  6. Доступ к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ (<http://www.cnsnb.ru>), договор № 2-100/19 от 08.02.2019 г.
  7. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (<http://www.agrobases.ru>) договор № 048 от 29.01.2019 г.
8. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань» (Договор №147-19 от 28.03.2019 г. на оказание услуг по представлению доступа к электронным изданиям).
9. Электронный каталог «Ирбис» Научной библиотеки ГГАУ (Договор № А-4490 от 25.02.2016г.; договор № А-4489 от 25.02.2016г. возмездного оказания услуг).
10. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «ИНФРА-М» (<http://znanium.com>), договор №4232эбс от 09.01.2020г.
11. Электронная Библиотечная система ВООК.ru (<http://www.book.ru>), Договор № 18498169. от 09.09.2019 г.

## **8 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

12. Microsoft Windows 10.
13. Microsoft Office Standart 2007.

14. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», доступ с любого ПК, имеющего доступ к Internet (<http://window.edu.ru>).
15. Пакет программ для создания тестов, проведения тестирования и обработки его результатов «SunRay Test Office Pro 5».
16. ABBYY Fine Reader 9.
17. Договор № 2-100/19 от 08.02.2019г. на оказание услуг по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ.
18. Договор № 048 от 29.01.2019г. доступа к автоматизированной справочной системе «Сельхозтехника».
19. Электронный каталог «Ирбис» Научной библиотеки ГГАУ (Договор № А-4490 от 25.02.2016г.; договор № А-4489 от 25.02.2016г. возмездного оказания услуг).
20. Электронная библиотечная система (ЭБС) «Лань» - договор №147-19 от 28.03.2019г.

## **9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся:

### **1. для слепых и слабовидящих:**

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачет проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

## **2. для глухих и слабослышащих:**

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

## **3. для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

## **10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Печенкин В.В., Плиев В.Х. Надежность и ремонт машин [Текст]. Методические указания по изучению дисциплины / Печенкин В.В., Плиев В.Х., - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский ГАУ», 2012-60с.

2. Плиев В.Х., Кудзиев К.Д. Надежность и ремонт машин [Текст]. Учебно – методическое пособие по выполнению курсового проекта для обучающихся по направлению подготовки: 35.03.06. Агроинженерия / В.Х. Плиев, К.Д. Кудзиев – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский ГАУ», 2014-63с.

3. Шанаева Д.А., Абаев А.Х. Лабораторный практикум изучение оборудования для газовой и электродуговой сварки [Текст]: уровень высшего образования бакалавриат// Д.А. Шанаева, А.Х. Абаев - Владикавказ: издательство ФГБОУ ВО «Горский ГАУ», 2010-42с.

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).**

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Технология ремонта машин» по направлению 35.03.06 «Агроинженерия»:

- учебная лаборатория №2 факультета механизации сельского хозяйства для проведения занятий лекционного типа – 4.2.05, 51,4 м<sup>2</sup>. Учебно-лабораторный корпус 5, РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Толстого, 30. Оснащена оборудованием и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование (проектор BENQ MS502/MX503); компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации; плакаты; рабочее место преподавателя; специализированная мебель на 42 посадочных места;

- учебно-методический кабинет для самостоятельной работы, НИРС и курсового проектирования: 165,8 м<sup>2</sup>. Учебно-лабораторный корпус 5, РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Толстого, 30. Оснащен оборудованием и техническими средствами обучения: рабочее место преподавателя; персональные компьютеры –10 шт., специализированная мебель на 36 посадочных места, 11 кульманов.

## **АННОТАЦИЯ**

рабочей программы дисциплины «**Технология ремонта машин**»

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность «Технические системы в агробизнесе»

квалификация (степень) выпускника: бакалавр

форма обучения: очная, заочная

**Цель дисциплины** – освоение эффективных методов поддержания, восстановления работоспособности и ресурса сельскохозяйственной техники, машин и оборудования.

**Задачи дисциплины:** изучение теоретических основ надежности и ремонта машин рациональных методов ремонта сельскохозяйственных машин и оборудования основ расчета и организации проектирования производственного процесса ремонтно-обслуживающей базы.

**Место дисциплины в структуре ОПОП.** Учебная дисциплина включена в вариативную часть Блока 1 – Б1.029. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часов (6 зачетных единиц). Форма итогового контроля – экзамен.

**Требования к уровню освоения дисциплины.** В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- теоретические основы надежности и ремонта машин;
- причины нарушения работоспособности машин, физические основы надежности машин;
- основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин;
- оценочные показатели надежности с.-х. техники;
- производственные процессы ремонта с.-х. техники, ремонтно-технологического оборудования, оборудования и машин животноводческих комплексов, перерабатывающих предприятий и фермерских хозяйств;

- современные технологические процессы восстановления деталей и соединений машин, ремонта сборочных единиц и агрегатов;

- методика обоснования рациональных способов восстановления деталей, разработки эффективных технологических процессов, выбора эффективного ремонтно-технологического оборудования;

- основы проектирования ремонтно-обслуживающих предприятий.

**Уметь:**

- рассчитывать оценочные показатели надежности по результатам испытаний;

- выявлять, анализировать причины и устранять неисправности и отказы;

- выполнять основные операции диагностирования, технического обслуживания и ремонта;

- определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата и машины;

- обосновать необходимость восстановления или ремонта деталей, выбрать рациональные способы их восстановления, разрабатывать эффективные технологические процессы, выбирать рациональное ремонтно-технологическое оборудование;

- проектировать производственные подразделения предприятий технического сервиса;

- оценивать качество отремонтированных машин и оборудования;

- проводить технико-экономическую оценку инженерных решений в с.-х. производстве.

**Владеть:**

- навыками проведения работ по определению технического состояния, проведения основных операций технического обслуживания и ремонта машин и оборудования;

- навыками организации технического обслуживания и ремонта в с.-х. предприятий;



- навыками проектирования участков и подразделения ремонтных предприятий.


**Компетенции, формируемые дисциплиной** – УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5

**Содержание дисциплины:** Задачи и организационные основы ремонта машин. Технология ремонта сельскохозяйственных машин. Методы восстановления деталей и сборочных единиц. Ремонт почвообрабатывающих машин, посевных и посадочных машин, машин для уборки трав на сено и силос, зерновых комбайнов. Ремонт машин его механизации трудоемких работ в животноводстве. Расчет и проектирование производственных участков ремонтных предприятия АПК.

Дополнения и изменения в рабочей программе  
на 2020/2021 уч. год

Внесённые изменения на 2020/2021 учебный год

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой ЭМТП  
проф. Р.М. Тавасиев 

« 20 » 02 2020 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

В раздел перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети:

1. ЭБС ООО «КноРус медиа» [www.book.ru](http://www.book.ru) Договор № 18501601 от 11.09.2020г.
2. ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» <http://znaniyum.com> Договор № 4678 эбс от 14.09.2020г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭМТП  
протокол № 4 «20» 02 2020 г.

Зав. кафедрой  / Р.М. Тавасиев

СОГЛАСОВАНО:

Учебно-методический совет факультета механизации сельского хозяйства  
« 21 » 02 2020 г. Протокол № 3 .

Председатель учебно-методического совета  / К.Д. Кудзиев

Декан факультета механизации с. х.  М.А. Кубалов