

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мичуринский государственный аграрный университет»  
Тамбовский филиал

Кафедра стандартизации, метрологии и технического сервиса

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
 С.В. Соловьёв  
«22» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ДИАГНОСТИКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МАШИН**

Направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) - Технический сервис в АПК

Квалификация (степень) выпускника - Бакалавр

Тамбов, 2023

## **1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины является подготовка специалистов, обладающих научно-практическими знаниями в области технологии диагностирования и технического обслуживания машин, используемых в АПК, использовать машины в сельском хозяйстве.

Задачи дисциплины:

- изучение и освоение технологий диагностирования и технического обслуживания машин;
- освоение определения соответствия требованиям безопасности технического состояния машин.

Профессиональная деятельность выпускников, освоивших программу по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» соответствует следующему профессиональному стандарту: ПС «Специалист в области механизации сельского хозяйства» утв. приказом от 21 мая 2014 г. N 340н, рег. номер 110.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Диагностика и техническое обслуживание машин» представляет собой дисциплину входящую в часть, формируемую участниками образовательных отношений. (Б1.В.02).

Для освоения дисциплины «Диагностика и техническое обслуживание машин» обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные в ходе изучения дисциплин: Тракторы и автомобили; Сельскохозяйственные машины; Электрические машины и электропривод; Метрология, стандартизация и сертификация; Эксплуатация машинно-тракторного парка, Триботехнология в техническом сервисе, Безопасность жизнедеятельности.

Освоение дисциплины «Диагностика и техническое обслуживание машин» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин: Проектирование предприятий технического сервиса, Технология ремонта машин. Также данная дисциплина необходима при выполнении выпускной квалификационной работы.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие трудовые функции профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства»:

Трудовая функция - Планирование механизированных сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники (В/01.6)

Трудовые действия:

- Определение потребности организации в сельскохозяйственной технике на перспективу
- Расчет годового числа технических обслуживаний и ремонтов сельскохозяйственной техники в организации
- Расчет суммарной трудоемкости работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники
- Распределение технических обслуживаний и ремонтов сельскохозяйственной техники по времени и месту проведения
- Составление годового плана-графика по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники
- Расчет числа и состава специализированных звеньев по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники
- Разработка стратегии организации и перспективных планов ее технического развития

Трудовая функция - Организация эксплуатации сельскохозяйственной техники (В/02.6)

Трудовые действия:

- Приемка новой и отремонтированной сельскохозяйственной техники с оформлением соответствующих документов
- Назначение ответственного лица и закрепление за ним сельскохозяйственной техники
- Выдача производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с подготовкой к работе, использованием по назначению, хранением, транспортированием, техническим обслуживанием, ремонтом сельскохозяйственной техники, и контроль их выполнения
- Учет сельскохозяйственной техники, ее перемещения, объема выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание сельскохозяйственной техники и оформление соответствующих документов
- Анализ причин и продолжительности простоев сельскохозяйственной техники, связанных с ее техническим состоянием
- Подготовка отчетных, производственных документов, указаний, проектов приказов, распоряжений, договоров по вопросам, связанным с организацией эксплуатации
- Проведение инструктажа по охране труда
- Контроль соблюдения правил и норм охраны труда, требований пожарной и экологической безопасности, разработка и реализация мероприятий по предупреждению производственного травматизма
- Рассмотрение и подготовка предложений по списанию сельскохозяйственной техники, оформление и согласование соответствующих документов
- Подбор сторонних организаций и оформление с ними договоров для материально-технического обеспечения эксплуатации, диагностики неисправностей, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ПК-1 Способен обосновывать надежность сельскохозяйственных машин и оборудования по показателям безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости;

ПК-2 Способен использовать современные методы восстановления изношенных деталей машин.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
УК-1. Способен осуществлять поиск,	ИД-1УК-1 Анализирует задачу, выделяя ее	Не может анализировать задачу, выделяя ее	Слабо анализирует задачу, выделяя ее	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее	Отлично анализирует задачу, выделяя ее

критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи	базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи	базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи
	ИД-2ук-1 - Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не достаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
	ИД-3 ук-1 - Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.	Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.	Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.	Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
	ИД-4УК-1 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не может грамотно, логично, аргументированно сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников	Не достаточно грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других	Достаточно грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других	Очень грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников

		деятельности	участников деятельности	участников деятельности	
	ИД-5УК-1 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.	Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
ПК-1 Способен рассчитывать режимы работы оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	ИД-1ПК1 Рассчитывает режимы работы оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Не может рассчитывать режимы работы оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Слабо может рассчитывать режимы работы оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Хорошо может рассчитывать режимы работы оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Успешно может рассчитывать режимы работы оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
	ИД-2ПК-1 использует ИТ-системы при расчёте и обосновании показателей безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости сельскохозяйственных машин и оборудования	Не может использовать ИТ-системы при расчёте и обосновании показателей безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости сельскохозяйственных машин и оборудования	Частично может использовать ИТ-системы при расчёте и обосновании показателей безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости сельскохозяйственных машин и оборудования	Успешно, но не систематически может использовать ИТ-системы при расчёте и обосновании показателей безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости сельскохозяйственных машин и оборудования	Полностью успешно может использовать ИТ-системы при расчёте и обосновании показателей безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости сельскохозяйственных машин и оборудования
ПК-2 Способен обосновывать технические решения при разработке технологических	ИД-1ПК2 Обосновывает технические решения при разработке технологических	Не может обосновывать технические решения при разработке технологических	Слабо может обосновывать технические решения при разработке технологических	Хорошо может обосновывать технические решения при разработке технологических	Успешно может обосновывать технические решения при разработке технологических

ских процессов хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	ких процессов хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	ких процессов хранения и переработки сельскохозяйственной продукции			
----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Знать:**

- основные категории и принципы работы в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
- систему проведения и оценивания результатов измерений
- технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования
- систему технических средств для определения параметров технологических процессов и качества продукции
- систему методов и способов обоснования надежности сельскохозяйственных машин и оборудования по показателям безотказности, долговечности, ремонтпригодности сохраняемости
- систему методов и способов восстановления изношенных деталей машин

**Уметь:**

- осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- обосновывать надежность сельскохозяйственных машин и оборудования по показателям безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости;
- использовать современные методы восстановления изношенных деталей машин.

**Владеть:**

- навыками системного использования основ коммуникаций в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
- способностью системно проводить и оценивать результаты измерений
- способностью применять технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования.
- способностью использовать систему технических средств для определения параметров технологических процессов и качества продукции.
- методикой сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования
- методикой использования современных методов восстановления изношенных деталей машин

### 3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них универсальных и профессиональных компетенций

№	Темы, разделы дисциплины	Компетенции			Общее количество компетенций
		УК-1	ПК-1	ПК-2	
Раздел 1 Система ТО и ремонта машин в сельском хозяйстве					
1	Влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин		+		1
2	Система ТО и ремонта машин в сельском		+		1

	хозяйстве				
3	Виды, периодичность и содержание ТО машин		+		1
4	Неисправности машин, причины их возникновения и внешние признаки	+			1
<b>Раздел 2 Диагностика и инструментальный контроль технического состояния машин</b>					
5	Виды, методы и технология диагностирования машин и оборудования. Отечественный и зарубежный опыт	+			1
6	Инструментальный контроль технического состояния автомобилей	+	+		2
<b>Раздел 3 Организация ТО и хранения машин</b>					
7	Планирование и организация ТО машин. Расчет затрат труда. Определение материально-технических средств	+		+	2
8	Обеспечение машин топливо-смазочными материалами. Организация и технология хранения машин	+	+		2
9	Нормативно-техническая документация по технологии диагностирования. Перспективы развития технической эксплуатации машин	+	+		2

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 ак.ч).

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество ак. часов	
	очная форма обучения 7 семестр	заочная форма обучения 4 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144	108
Контактная работа с обучающимися, в т.ч.	48	24
Аудиторные занятия, из них:	48	24
лекции	16	8
лабораторные занятия	32	16
Самостоятельная работа, в т.ч.	60	111
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	30	51
выполнение индивидуальных заданий	15	30
подготовка к тестированию	15	30
Контроль	36	9
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

##### 4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
Раздел 1 Система ТО и ремонта машин в сельском хозяйстве				

1	Влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин	2	-	ПК-1
2	Система ТО и ремонта машин в сельском хозяйстве	2	2	ПК-1
3	Виды, периодичность и содержание ТО машин	2	2	ПК-1
4	Неисправности машин, причины их возникновения и внешние признаки	2	2	УК-1
<b>Раздел 2 Диагностика и инструментальный контроль технического состояния машин</b>				
5	Виды, методы и технология диагностирования машин и оборудования. Отечественный и зарубежный опыт	2	-	УК-1
6	Инструментальный контроль технического состояния автомобилей	2	2	УК-1; ПК-1
<b>Раздел 3 Организация ТО и хранения машин</b>				
7	Планирование и организация ТО машин. Расчет затрат труда. Определение материально-технических средств	2	-	УК-1; ПК-2
8	Обеспечение машин топливо-смазочными материалами. Организация и технология хранения машин	1	-	УК-1; ПК-1
9	Нормативно-техническая документация по технологии диагностирования. Перспективы развития технической эксплуатации машин	1	-	УК-1; ПК-1
	Итого	16	8	

### 4.3. Практические занятия

Не предусмотрены

### 4.4. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование занятия	Объем в ак. часах		Лабораторное оборудование	Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения		
<b>Раздел 1 Система ТО и ремонта машин в сельском хозяйстве</b>					
1	Балансировка колес	2	2	машина балансировочная «ЛС-1»	УК-1; ПК-1
1	Шиномонтаж	2	2	стенд шиномонтажный ШМЛ, компрессор К-2	УК-1; ПК-1
1	Диагностирование передних подвесок автомобилей	2	-	Люфт-детектор ЛДГ-1	УК-1; ПК-1

1	Диагностирование углов развала и схождения колес автомобилей	2	-	стенд для регулировки схода и развала колес «СКО-1»	УК-1; ПК-1
Раздел 2 Диагностика и инструментальный контроль технического состояния машин					
2	Диагностирование двигателей мотор-тестером МЗ-2	2	-	мотор-тестер МЗ-2, устройство вытяжное УВВГ-0,1	УК-1; ПК-1
2	Диагностирование искровых свечей зажигания	2	2	комплект для проверки и очистки искровых свечей зажигания Э-203 и Э-203П	УК-1; ПК-1
2	Диагностирование карбюраторов ДВС	2	-	прибор для проверки карбюраторов «Карат»	УК-1; ПК-1
2	Диагностирование тормозных систем	4	2	стенд тормозной СТС-2, прибор для проверки тормозных систем в дорожных условиях «Эффект»	УК-1; ПК-1
2	Диагностирование электрооборудования автомобилей	2	-	Стенд диагностический для проверки электрооборудования автомобиля СКИФ-1-02	УК-1; ПК-1
2	Диагностика инжекторных двигателей	2	-	Диагностический комплекс Мотор-Мастер max1	УК-1; ПК-1
2	Определение угла наклона и силы света фар автомобилей	2	1	прибор для контроля фар «ОП»	УК-1; ПК-1
2	Определение коэффициента пропускания спектрально неселективных стекол	2	1	измеритель светопропускания стекол «Блик»	УК-1; ПК-1
2	Диагностирование рулевого управления	2	2	люфтомер «К-526»	УК-1; ПК-1
2	Определение содержания СО, СН в выхлопных газах	2	1	газоанализатор «ИНФРАКАР»	УК-1; ПК-1
2	Определение дымности	2	1	дымомер «КИД-2»	УК-1; ПК-1

	дизельных двигателей				
	Итого	32	16		

Перечень методических указаний по освоению дисциплины (модуля):

1. Диагностика и техническое обслуживание машин. Конспект лекций / Сост. Мишин М.М., Кузнецов П.Н. Мичуринск: МичГАУ, 2008. – 129с.
2. Мишин М. М., Кузнецов П.Н. Диагностика и техническое обслуживание машин: Лабораторный практикум. – Мичуринск, МичГАУ, 2012. – 335с.

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем в ак. часах	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1 Система ТО и ремонта машин в сельском хозяйстве	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	18
	Выполнение индивидуальных заданий	5	10
	Подготовка к тестированию	5	10
Раздел 2 Диагностика и инструментальный контроль технического состояния машин	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	17
	Выполнение индивидуальных заданий	5	10
	Подготовка к тестированию	5	10
Раздел 3 Организация ТО и хранения машин	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	16
	Выполнение индивидуальных заданий	5	10
	Подготовка к тестированию	5	10
Итого		60	111

#### 4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Выбор вопросов для написания контрольной работы по дисциплине «Диагностика и техническое обслуживание машин», для обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», заочной формы обучения.

Номер зачетной книжки	последняя цифра зачетной книжки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
предпоследняя цифра зачетной книжки 1	46	46	45	40	40	9	20	14	20	37
	8	19	21	36	24	11	14	14	43	48
	35	21	32	18	42	9	32	46	31	9
	9	6	30	14	7	24	20	7	32	42

2	25	16	30	26	5	46	49	22	49	15
	45	19	41	19	42	13	11	11	30	24
	29	44	4	30	32	32	25	18	7	43
	28	47	22	23	42	20	42	8	33	40
3	15	46	47	6	26	45	26	41	44	48
	1	41	27	20	45	7	21	19	28	49
	49	43	18	18	6	7	34	3	45	33
	35	42	33	28	48	26	37	11	48	6
4	2	39	41	25	24	27	10	4	42	19
	26	41	47	43	13	30	24	27	19	25
	28	25	42	33	43	23	15	23	25	48
	43	26	45	48	6	42	32	4	35	24
5	22	18	23	30	14	23	26	10	39	31
	31	1	37	5	21	46	16	18	37	45
	36	23	43	49	32	15	30	23	34	11
	34	40	26	25	20	11	15	46	30	44
6	6	35	11	2	8	22	3	4	22	19
	46	16	6	35	41	6	9	17	12	7
	16	35	9	24	43	12	19	4	16	42
	30	1	49	2	35	42	26	39	47	13
7	28	28	11	35	39	3	6	41	16	41
	42	41	48	11	9	21	28	35	4	40
	31	26	22	23	8	5	44	16	9	19
	27	30	18	24	40	24	36	12	21	33
8	38	22	25	45	47	10	48	33	48	31
	48	41	32	41	13	5	10	41	12	45
	41	36	34	1	2	23	43	19	9	47
	49	40	48	23	42	12	29	47	7	36
9	44	27	10	6	42	49	11	35	29	15
	20	1	48	48	45	48	18	8	49	36
	19	21	8	45	12	49	1	22	49	26
	3	11	7	25	27	42	46	31	36	4
0	28	6	26	22	31	19	24	4	23	28
	14	13	3	19	25	1	45	42	12	18
	15	36	19	11	49	21	30	12	31	42
	41	29	36	42	47	47	34	8	37	43

1. Какие факторы внешней среды оказывают влияние на условия эксплуатации машин?
2. Как математически выразить отклонение параметра технического состояния машин в зависимости от наработки?
3. В чем отличие структурных параметров от диагностических?
4. Что означает термин «допускаемое» значение параметра?
5. Что означает термин «номинальное» значение параметра?
6. Что означает термин «предельное» значение параметра?

7. Какие свойства относятся к эксплуатационной технологичности машины?
8. Укажите пути обеспечения работоспособности машин.
9. Назовите и поясните существующие стратегии ТО и ремонта машин.
10. Почему система ТО и ремонта машин является планово-предупредительной?
11. Метод обоснования периодичности ТО по критерию минимума удельных издержек.
12. Графический способ определения числа технических обслуживаний машин.
13. Назначение эксплуатационной обкатки машин.
14. Теоретические основы эксплуатационной обкатки машин.
15. Виды ТО, их содержание.
16. Техническое обслуживание машин в период эксплуатационной обкатки.
17. Какие неисправности приводят к перегреву дизельного двигателя?
18. Каковы причины снижения давления масла в смазочной системе?
19. Назовите неисправности газораспределительного механизма и их внешние признаки.
20. Назовите неисправности кривошипно-шатунного механизма и их внешние признаки.
21. Назовите неисправности цилиндропоршневой группы и их внешние признаки.
22. Укажите основные неисправности дизельного двигателя, вызывающие появление черного дыма из выхлопной трубы.
23. Виброакустическая диагностика машин.
24. Дайте определение технической диагностики машин.
25. Методы диагностирования машин. Классификация.
26. Методы диагностирования тормозных систем автомобилей и тракторов.
27. Определение диагностических параметров путем измерения давления.
28. Определение остаточного ресурса элемента по результатам диагностирования.
29. Что понимается под электронной диагностикой машин?
30. Какие методы диагностики машин применяются на практике?
31. Какими методами можно продиагностировать систему электрооборудования автомобиля?
32. Какими методами можно продиагностировать топливоподающие системы машин?
33. Структура электронных диагностических средств и их преимущества по сравнению с механическими диагностическими средствами.
34. Для чего необходима сертификация оборудования предприятий технического сервиса?
35. Инструментальный контроль. Назначение и применяемое оборудование.
36. Каков порядок планирования технического обслуживания машин?
37. Перечислите объекты ремонтно-обслуживающей базы районного уровня и укажите их назначение.
38. Перечислите виды специализации ремонтных предприятий.
39. Поясните существующие методы ремонта машин и оборудования.
40. Виды и способы хранения машин.
41. Каким требованиям должны отвечать консервационные материалы, применяемые при хранении сельскохозяйственной техники.
42. Какой порядок консервации и хранения снятых деталей и узлов машин?
43. Оборудование для мойки, консервации машин при постановке на хранение.
44. Причины износа машины в нерабочий период.
45. Технология хранения аккумуляторных батарей в нерабочий период.
46. Какие сведения содержит инструкция по эксплуатации?
47. Для чего предназначены маршрутные и операционные карты?
48. Для чего предназначена карта эскизов?
49. Понятие о техническом сервисе машин и его развитие в современных условиях.

50. Ремонтно-обслуживающая база для ремонта техники на различных уровнях хозяйственной деятельности в АПК

#### **4.7. Содержание разделов дисциплины**

Раздел 1 Система ТО и ремонта машин в сельском хозяйстве

Влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин. Особенности использования с/х машин в особых условиях.

Система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве. Методы обоснования периодичности плановых технических обслуживаний.

Виды, периодичность и содержание технического обслуживания машин. Содержание и технология ТО тракторов и машин. Основные операции периодических ТО тракторов, автомобилей и другой с/х техники. Содержание ТО при эксплуатационной обкатке. Сезонное ТО. Техническое обслуживание при хранении и в особых условиях.

Неисправности машин, причины их возникновения и внешние признаки. Закономерности износа деталей машин и изменение их регулировок. Определение предельных величин износов и зазоров в сопряжениях машин. Основы обеспечения работоспособности машин. Место и значение диагностики и технического обслуживания в системе эксплуатации машин.

Раздел 2 Диагностика и инструментальный контроль технического состояния машин

Виды, методы, средства и технология диагностирования машин и оборудования. Основные понятия и определения. Классификация видов, методов и средств диагностирования. Особенности диагностирования при изготовлении, использовании, техническом обслуживании и ремонте машин. Прогнозирование остаточного ресурса машины по результатам диагностирования. Отечественный и зарубежный опыт диагностирования машин.

Инструментальный контроль технического состояния автомобилей. Назначение инструментального контроля автомобилей, его содержание, применяемое оборудование, технология и документация.

Раздел 3 Организация ТО и хранения машин

Планирование и организация ТО машин. Расчет затрат труда. Определение материально-технических средств. Индивидуальный и усредненный методы планирования ТО. Разработка годового плана графика проведения ТО. Структурные элементы системы организации ТО, их характеристики на уровне хозяйства, района, области. Сервисные предприятия.

Обеспечение машин топливо-смазочными материалами. Определение годовой и календарной потребности хозяйства в топливе и смазочных материалах. Нормативы расхода топлива на единицу продукции. Определение необходимого запаса нефтепродуктов. Выбор типового проекта нефтесклада. Организация и технология хранения машин. Виды и способы хранения машин. Технология производства работ на машинном дворе. Свойства применяемых консервационных материалов. Экологические требования к хранению машин.

Нормативно-техническая документация по технологии диагностирования. Документация, поставляемая организациям эксплуатирующим, проводящим ТО и ремонтным предприятиям. Перспективы развития технической эксплуатации машин. Дилерская система обслуживания. Сервисные предприятия.

#### **5. Образовательные технологии**

При реализации программы дисциплины используется образовательная технология, состоящая из следующих элементов: планируемых результатов, методов

преподавания, разработанных заданий для достижения целей обучения, материалов и средств диагностики текущего и контрольного состояния обучаемых.

Методы преподавания дисциплины:

- 1) лекции;
- 2) лабораторные работы;
- 3) консультации преподавателя;
- 4) самостоятельная работа обучающихся.

Лекции и лабораторные занятия проводятся с применением мультимедийных технологий. Лекционный материал представлен в виде слайдов, демонстрационных роликов. Главная задача лекций – развить интерес к учебной деятельности и конкретной учебной дисциплине, сформировать у обучающихся ориентиры для самостоятельной работы.

Закрепления полученных навыков происходит при выполнении самостоятельных работ в конце лабораторных занятий.

Полученные знания и умения могут потребоваться выпускнику при выполнении проектных, производственно-технологических и научных работ.

## 6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Диагностика и техническое обслуживание машин»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
<b>Раздел 1 Система ТО и ремонта машин в сельском хозяйстве</b>				
1	Влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин	ПК-1	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачёта	6 5 5
2	Система ТО и ремонта машин в сельском хозяйстве	ПК-1	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачёта	6 5 2
3	Виды, периодичность и содержание ТО машин	ПК-1	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачёта	20 5 5
4	Неисправности машин, причины их возникновения и внешние признаки	УК-1	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачёта	12 5 8
<b>Раздел 2 Диагностика и инструментальный контроль технического состояния машин</b>				
5	Виды, методы и технология диагностирования машин и оборудования. Отечественный и зарубежный опыт	УК-1	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачёта	12 5 11
6	Инструментальный контроль технического состояния автомобилей	УК-1; ПК-1	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачёта	110 5 3
<b>Раздел 3 Организация ТО и хранения машин</b>				
7	Планирование и организация ТО машин. Расчет затрат труда. Определение материально-	УК-1; ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачёта	12 6 5

	технических средств			
8	Обеспечение машин топливо-смазочными материалами. Организация и технология хранения машин	УК-1; ПК-1	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачёта	16 16 5
9	Нормативно-техническая документация по технологии диагностирования. Перспективы развития технической эксплуатации машин	УК-1; ПК-1	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачёта	7 6 5

Форма контроля – текущий контроль, рейтинговое тестирование, модуль №1 (максимальная рейтинговая оценка – 20 баллов), модуль №2 (максимальная рейтинговая оценка – 20 баллов), зачёт (максимальная рейтинговая оценка – 50 баллов), творческий балл – 10 баллов

## 6.2. Перечень вопросов для экзамена

Раздел 1 Система ТО и ремонта машин в сельском хозяйстве (УК-1; ПК-1)

- 1 Влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин
  1. Какие факторы внешней среды оказывают влияние на условия эксплуатации машин?
  2. Какие факторы дорожных условий оказывают влияние на условия эксплуатации машин?
  3. Какие факторы режимов работы оказывают влияние на условия эксплуатации машин?
  4. Какие факторы качества вождения оказывают влияние на условия эксплуатации машин?
  5. Какие факторы технического обслуживания оказывают влияние на условия эксплуатации машин?
- 2 Система ТО и ремонта машин в сельском хозяйстве
  1. Назовите и поясните существующие стратегии ТО и ремонта машин.
  2. Почему система ТО и ремонта машин является планово-предупредительной?
- 3 Виды, периодичность и содержание ТО машин
  1. Как называется документ, который регламентирует виды ТО?
  2. Какие виды работ включает в себя техническое обслуживание автомобиля?
  3. Какая периодичность проведения ТО автомобилей, чем она определяется?
  4. Когда проводится сезонное техническое обслуживание, какие виды работ оно включает?
  5. Какие виды работ проводятся при ЕТО, ТО-1, ТО-2?
- 4 Неисправности машин, причины их возникновения и внешние признаки
  1. Какие неисправности приводят к перегреву дизельного двигателя?
  2. Каковы основные причины неисправностей трансмиссии?
  3. Каковы причины снижения давления масла в смазочной системе?
  4. Назовите внешние признаки неисправности гидравлической системы.
  5. Назовите неисправности газораспределительного механизма и их внешние признаки.
  6. Назовите неисправности кривошипно-шатунного механизма и их внешние признаки.
  7. Назовите неисправности цилиндропоршневой группы и их внешние признаки.

8. Укажите основные неисправности дизельного двигателя, вызывающие появление черного дыма из выхлопной трубы.

Раздел 2 Диагностика и инструментальный контроль технического состояния машин (УК-1; ПК-1)

5 Виды, методы и технология диагностирования машин и оборудования. Отечественный и зарубежный опыт

1. В чём заключается виброакустическая диагностика машин?
2. Что такое «Техническая диагностика машин»?
3. Какие методы диагностирования машин существуют? Классификация.
4. Какие методы диагностирования тормозных систем автомобилей существуют?
5. Как определяют диагностические параметры путем измерения давления?
6. Что такое «Остаточный ресурс элемента по результатам диагностирования»?
7. Что понимается под электронной диагностикой машин?
8. Какие методы диагностики машин применяются на практике?
9. Какими методами можно продиагностировать систему электрооборудования автомобиля?
10. Какими методами можно продиагностировать топливоподающие системы машин?
11. Структура электронных диагностических средств и их преимущества по сравнению с механическими диагностическими средствами.

6 Инструментальный контроль технического состояния автомобилей

1. Для чего необходима сертификация оборудования предприятий технического сервиса?
2. Для каких целей нужен инструментальный контроль?
3. Какое оборудование применяется при проведении инструментального контроля?

Раздел 3 Организация ТО и хранения машин (УК-1; ПК-1; ПК-2;)

7 Планирование и организация ТО машин. Расчет затрат труда. Определение материально-технических средств

1. Каков порядок планирования технического обслуживания машин?
2. Перечислите объекты ремонтно-обслуживающей базы районного уровня и укажите их назначение.
3. Перечислите виды специализации ремонтных предприятий.
4. Поясните существующие методы ремонта машин и оборудования.
5. Виды и способы хранения машин.

8 Обеспечение машин топливо-смазочными материалами. Организация и технология хранения машин

1. Каким требованиям должны отвечать консервационные материалы, применяемые при хранении сельскохозяйственной техники.
2. Какой порядок консервации и хранения снятых деталей и узлов машин?
3. Оборудование для мойки, консервации машин при постановке на хранение.
4. Причины износа машины в нерабочий период.
5. Технология хранения аккумуляторных батарей в нерабочий период.

9 Нормативно-техническая документация по технологии диагностирования. Перспективы развития технической эксплуатации машин

1. Какие сведения содержит инструкция по эксплуатации?
2. Для чего предназначены маршрутные и операционные карты?
3. Для чего предназначена карта эскизов?
4. Понятие о техническом сервисе машин и его развитие в современных условиях.

5. Ремонтно-обслуживающая база для ремонта техники на различных уровнях хозяйственной деятельности в АПК

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

### 6.3. Шкала оценочных средств

Уровни сформированности компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол. баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности и условия работы машин в сельском хозяйстве; закономерности изменения технического состояния машин; способы и организация хранения машин;</li> <li>- основы материально-технического обеспечения работы и обслуживания машин; основы организации технического обслуживания машин; методы диагностирования и поиска неисправностей машин;</li> <li>- методы определения рационального состава машинно-тракторных агрегатов; основы организации инженерно-технической службы (ИТС) по эксплуатации и обслуживанию машин; прогнозирование технического состояния и принцип автоматизации диагностирования</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов</li> <li>- применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов</li> <li>- оценивать техническое состояние машин, как с использованием диагностических приборов, так и по внешним качественным признакам</li> </ul>	тестовые задания (32-40 баллов); реферат (5-10 баллов); вопросы к экзамену (38-50 баллов)

	<p>- планировать работы по диагностике, техническому обслуживанию, хранению и материально-техническому обеспечению машин;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- методами контроля качества продукции и технологических процессов;</p> <p>- методами выполнения операций по диагностированию и техническому обслуживанию машин</p> <p>- методикой использования технологического оборудования и приборов для диагностирования и обслуживания основных механизмов и систем машин</p>	
<p>Базовый (50 -74 балла) «хорошо»</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- особенности и условия работы машин в сельском хозяйстве; закономерности изменения технического состояния машин; способы и организация хранения машин;</p> <p>- основы материально-технического обеспечения работы и обслуживания машин; основы организации технического обслуживания машин; методы диагностирования и поиска неисправностей машин;</p> <p>- методы определения рационального состава машинно-тракторных агрегатов; основы организации инженерно-технической службы (ИТС) по эксплуатации и обслуживанию машин; прогнозирование технического состояния и принцип автоматизации диагностирования</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов</p> <p>- применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов</p> <p>- оценивать техническое</p>	<p>тестовые задания (22-32 баллов); реферат (3-6 баллов); вопросы к экзамену (25-36 баллов)</p>

	<p>состояние машин, как с использованием диагностических приборов, так и по внешним качественным признакам</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами контроля качества продукции и технологических процессов;</li> <li>- методами выполнения операций по диагностированию и техническому обслуживанию машин</li> </ul> <p>методикой использования технологического оборудования и приборов для диагностирования и обслуживания основных механизмов и систем машин</p>	
<p>Пороговый (35-49 баллов) «удовлетворительно»</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности и условия работы машин в сельском хозяйстве; закономерности изменения технического состояния машин; способы и организация хранения машин;</li> <li>- основы материально-технического обеспечения работы и обслуживания машин; основы организации технического обслуживания машин; методы диагностирования и поиска неисправностей машин;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов</li> <li>- применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами контроля качества продукции и технологических процессов;</li> </ul>	<p>тестовые задания (15-20 баллов); реферат (2-6 баллов); вопросы к экзамену (18-23 баллов)</p>
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 0-34 баллов) «неудовлетворительно»</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы материально-технического обеспечения работы и обслуживания машин; основы организации технического обслуживания машин; методы диагностирования и поиска</li> </ul>	<p>тестовые задания (0-14 баллов); реферат (0-5 баллов); вопросы к экзамену (0-15 баллов)</p>

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная учебная литература**

1. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве/Под ред. В.И. Черноиванова. – Москва-Челябинск: ГОСНИТИ, ЧГАУ, 2003. – 992с. Диагностика и техническое обслуживание машин: Учебник для студентов высш. учеб. заведений. А.Д. Ананьин, В.М. Михлин, И.И. Габитов и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 432 с.

### **7.2. Дополнительная учебная литература**

1. Малкин, В.С. Техническая диагностика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2015. — 272 с. — Режим доступа: [https://e.lanbook.com/book/64334#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/64334#book_name)

2. Савич, Е.Л. Техническая эксплуатация автомобилей. В 3 ч. Ч. 2. Методы и средства диагностики и технического обслуживания автомобилей. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2015. — 364 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64762>

### **7.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://www.knigafund.ru> [Электронный ресурс] Электронная библиотека «Книга Фонд». Фонд электронной библиотеки содержит в полном доступе 34189 книг учебной и научной направленности.

2. <http://www.edu.ru> [Электронный ресурс]. Федеральный портал «Российское образование» – каталог образовательных интернет-ресурсов с рубрикацией по ступени образования, предметной области, типу и целевой аудитории. Содержит учебные материалы, учебно – методические материалы, справочные и нормативные документы, электронные периодические издания, научные материалы, программные продукты. База данных включает 59 542 ссылки и 1 158 категории

### **7.4 Методические указания по освоению дисциплины**

1. Диагностика и техническое обслуживание машин. Конспект лекций / Сост. Мишин М.М., Кузнецов П.Н. Мичуринск: МичГАУ, 2008. – 129с.

2. Мишин М. М., Кузнецов П.Н. Диагностика и техническое обслуживание машин: Лабораторный практикум. – Мичуринск, МичГАУ, 2012. – 335с.

### **7.5 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в

рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

### **7.5.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)
8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

### **7.5.2. Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

### **7.5.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

#### 7.5.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.ru">https://docs.antiplagiat.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-

6	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-
---	-------------------------------------------------	-------------------	---------------------------	---	---

### 7.5.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Официальный сайт МЧС России - <http://www.mchs.gov.ru/>
3. Охрана труда - <http://ohrana-bgd.ru/>

### 7.5.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

### 7.5.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1	Облачные технологии	Лекции Лабораторные занятия	УК-1. 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
2	Большие данные	Лекции Лабораторные занятия	ПК-1 Способен обосновывать надежность сельскохозяйственных машин и оборудования по показателям безотказности, долговечности,	ИД-2 <sub>ПК-1</sub> использует ИТ-системы при расчёте и обосновании показателей безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости

			ремонтпригодности и сохраняемости	сельскохозяйственных машин и оборудования
3	Технологии беспроводной связи	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	ПК-2 Способен использовать современные методы восстановления изношенных деталей машин	ИД-1ПК2 использует современные методы восстановления изношенных деталей машин

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для мультимедийного сопровождения чтения лекций, практических занятий и самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации на кафедре имеется аудитории с оборудованием: Ноутбук (инв. № 21013400899); Проектор "BENQ" (инв. № 21013400900); Экран (инв. № 21013400901); Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. «DEX Detektor» (инв. № 2101042211); Гайковерт 1/2 пневматический с комплектом головок (инв. № 21013400388); Набор ключей комбинированных нкк-17 (инв. № 21013400389); Набор инструментов 145 пред. (инв. № 21013400390); Набор инструмента 142 пред. (инв. № 21013400391); Точильный станок Калибр ТЭУ-150/200/400 (инв. № 21013400392); Ударная дрель Bosh PSB 50 (инв. № 21013400393); Груз балансировочный станд. (5,10,15,20,25,30,35,40,45,50,55,70,80,90,100) (инв. № 21013400394); Домкрат подкатной г.п. 3 тонны 133-465мм (инв. № 21013400395); Набор оправок для монтажа и демонтажа ступачных подшипников 22 пред. (инв. № 21013400386); Обратный молоток универсальный (инв. № 21013400387); Рассухариватель клапанов универсальный (инв. № 21013600472); Ворота металлические 3x4 (инв. № 21013600474); Домкрат КИ-845 (инв. № 2101060536); Тестер диагностики автомоб. ДСТ-6Т (инв. № 2101062202); Теческатель ТМ-МЕТА (инв. № 2101042210); Тиски (инв. № 2101042204); Устройство УВВГ-01 (инв. № 2101040745); Щит информации (инв. № 2101062208); Дымомер КИД-1 (инв. № 1101041905); Комплект дополнений МТ-4 (инв. № 1101043902); Компьютер С-700 (инв. № 1101045326); Моечный аппарат (инв. № 1101043905); Мототестер МТ-4 (инв. № 1101043901); Оптический прибор ОП (инв. № 1101041901); Приставка КРР-4м (инв. № 1101043903); Разветвитель сигнала РС-2 (инв. № 1101043904); Стенд балансировки LSI-01 (инв. № 1101041902); Стенд регулировки и контр. (инв. № 1101041904); Стенд шимонтажа (инв. № 1101041903); Стол-верстак (инв. № 1101041906); Устройство сбора отработанных масел (инв. № 1101041864); Часы настенные электрон (инв. № 1101041908); Доска классная (инв. № 2101060548); Комплект дополнений 3 блока (инв. № 2101042209); Комплект Э-203 (инв. № 2101060534); Компрессор (инв. № 2101040741); Компьютер ESCOM (инв. № 2101042206); Компьютер АМО К-6 (инв. № 2101042201); Контрольно-кассовая машина (инв. № 2101060531); Люффт детектор ЛД-1 (инв. № 2101040747); Люфтомер К-526 (инв. № 2101040746); Мотортестер М-2-3 (инв. № 2101040742); Прибор измернительный «Блик» (инв. № 2101040751); Прибор Инфракар (инв. № 2101042202); Прибор Карат (инв. № 2101040744); Принтер Samsung ML-1210 (инв. № 2101042207); Програматор ПАК загр. (инв. № 2101042203); Програматор ПБ-2М (инв. № 2101062201); Профнабор НУ-114 (инв. № 2101042208); Стенд контроля испытания Скиф-1 (инв. № 2101042213); Стенд СТС-2 (инв. № 2101040749); Страбоскоп Э243 (инв. № 2101060535); Домкрат КИ-845 (инв. № 2101060537); Диагностический комплект «Мотор Тестер» (инв. № 2101045186); Газоанализатор Инфракар (инв. № 2101042214); Газоанализатор ГИАМ (инв. № 2101040752); Выпрямитель многоцелевой (инв. № 2101040755); Вулканизатор (инв. № 2101042205); Компьютер Sinrrise с монитором Samsung (инв. № 2101042502); Плоттер HP Designjet 111 Tray A1 (инв. №2101045306); Шкаф для документов (инв.

№2101063483); Системный комплект: Процессор Intel Original 1155 LGA Celeron G1610 OEM (2,6/2Mb), Монитор 20Asus AS MS202D Blak 1600\*900 0,277mm. 250cd/m2, материнская плата ASUS P8H61-M LX3 (3.x), вентилятор, память, жёсткий диск, корпус, клавиатура, мышь (инв. № 21013400449, 21013400450, 21013400466, 21013400467, 21013400468, 21013400469, 21013400506, 21013400507); Компьютер С-200 (инв. № 1101044534); Компьютер Р-4 (инв. № 1101044536); Плоттер А1HP (инв. № 1101044537); Компьютер OLDI 310 KD (инв. № 1101044564); Доска настенная 3-х элементная ДН-3314 (инв. № 41013600125); Проектор Acer XD 1760D (инв. № 1101044562); Факс-модем И-1496Е (инв. № 2101042501); Шкаф для одежды (инв. № 2101063476, 2101063480); Шкаф для документов (инв. №2101063487, 2101063490, 2101063491); Системный комплект: Процессор Intel Original 1155 LGA Celeron G1610 OEM (2,6/2Mb), Монитор 20Asus AS MS202D Blak? 1600\*900 0,277mm. 250cd/m2. Материнская плата ASUS P8H61-M LX3 (3.x), вентилятор, память, жёсткий диск, корпус, клавиатура, мышь (инв. № 21013400451, 21013400470); Угломер с нониусом модель 1005 (127) (инв. № 21013400714); Шкаф лабораторный (инв. №1101040353, 1101040356, 1101040357, 1101040358, 1101040359); Принтер Canon LBR 1120 (инв. №1101044523, 1101044524); Ноутбук (инв. № 1101044561); Печь микроволновая (инв. № 1101060377); Раздатчик холодной и горячей воды WBF (инв. №4101044561).

Компьютерная техника подключена в сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.

Рабочая программа дисциплины «Диагностика и техническое обслуживание машин» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. N 813

Автор:

доцент кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса, к.т.н., П.Н. Кузнецов



Рецензент:

доцент кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, к.т.н., Абросимов А.Г.



Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса, протокол № 8 от 13 апреля 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 13 апреля 2020 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса, протокол № 7 от 30 марта 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 5 апреля 2021 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса, протокол № 8 от 10 июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 11 от 15 июня 2021г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 12 от 30 июня 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса, протокол № 7 от 13 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса. Протокол № 9 от 5 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 г.