

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

«Утверждаю»

Декан агроинженерного факультета

Оробинский В.И.

« 22 » июня 2023 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### Б1.В.ДЭ.02.02 Современные электронные системы сельскохозяйственной техники

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт машин и оборудования

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет агроинженерный

Кафедра сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей

Разработчики рабочей программы:

доцент, кандидат технических наук, доцент Костиков Олег Михайлович

Воронеж-2023

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 813.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей (протокол №010122-11 от 15 июня 2023 г.).

Заведующий кафедрой  Оробинский В.И.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол №10 от 22 июня 2023 г.).

Председатель методической комиссии  Костиков О.М.

**Рецензент рабочей программы**  
Главный инженер ООО УК «Агрокультура» Кочкин С.С.

## 1. Общая характеристика дисциплины

### 1.1. Цель дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков, обучающихся в области современных электронных систем сельскохозяйственной техники.

### 1.2. Задачи дисциплины

Изучение современных теоретических и практических положений электронных систем сельскохозяйственной техники, которые позволяют обучающемуся понять действие разнообразных электротехнических аппаратов и приборов, разбираться в их назначении, устройстве, технических характеристиках, особенностях конструкции, принципе действия и режимах работы, а также методов диагностики, операции технического обслуживания и ремонта.

### 1.3. Предмет дисциплины

Комплекс взаимосвязанных электрических и электронных систем сельскохозяйственной техники, обеспечивающих надежное функционирование двигателя, трансмиссии, ходовой части, безопасность движения, автоматизацию рабочих процессов и комфортные условия эксплуатации.

### 1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Б1.В.ДЭ.02.02 Современные электронные системы сельскохозяйственной техники относится к элективным дисциплинам (ЭД2) части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули).

### 1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина Б1.В.ДЭ.02.02 Современные электронные системы сельскохозяйственной техники связана с дисциплинами Б1.О.29 Тракторы и автомобили, Б1.О.30 Сельскохозяйственные машины.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности - производственно-технологический			
ПК-4	Способен организовать эксплуатацию электроприводов, электрооборудования и средств автоматики	33	Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы электронных систем сельскохозяйственной техники
		38	Методы диагностики электронных систем сельскохозяйственной техники
		310	Операции по техническому обслуживанию и ремонту электронных систем сельскохозяйственной техники
		У5	Проводить операции по техническому обслуживанию и ремонту электронных систем сельскохозяйственной техники
		Н2	Выполнения и чтения функциональных, структурных и принципиальных электрических схем современных электронных систем сельскохозяйственной техники

### 3. Объём дисциплины и виды работ

#### 3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	4	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3/108	3/108
Общая контактная работа, ч	46,15	46,15
Общая самостоятельная работа, ч	61,85	61,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	46	46
лекции	16	16
практические занятия, всего	-	-
из них в форме практической подготовки	-	-
лабораторные работы, всего	30	30
из них в форме практической подготовки	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-	-
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	53	53
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
групповые консультации	-	-
курсовая работа	-	-
курсовой проект	-	-
экзамен	-	-
зачет с оценкой	-	-
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
выполнение курсового проекта	-	-
выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к экзамену	-	-
подготовка к зачету с оценкой	-	-
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации (зачёт, зачет с оценкой, экзамен, защита курсового проекта (работы))	зачет	зачет

### 3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	2	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3/108	3/108
Общая контактная работа, ч	10,15	10,15
Общая самостоятельная работа, ч	97,85	97,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	10	10
лекции	-	-
практические занятия, всего	-	-
из них в форме практической подготовки	-	-
лабораторные работы, всего	10	10
из них в форме практической подготовки	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-	-
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	89	89
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
групповые консультации	-	-
курсовая работа	-	-
курсовой проект	-	-
экзамен	-	-
зачет с оценкой	-	-
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
выполнение курсового проекта	-	-
выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к экзамену	-	-
подготовка к зачету с оценкой	-	-
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации (зачёт, зачет с оценкой, экзамен, защита курсового проекта (работы))	зачет	зачет

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

#### Раздел 1. Общая характеристика электронных систем сельскохозяйственной техники

Подраздел 1.1. Классификация и условия эксплуатации электронных систем.

Классификация электронных систем сельскохозяйственной техники по функциональному признаку.

Причины, вызывающие развитие совершенствования существующих изделий и создание новых. Условия работы изделий электронных систем на сельскохозяйственной технике при их эксплуатации. Основные технические требования, предъявляемые к электронным системам.

Подраздел 1.2. Схемотехника современных образцов сельскохозяйственной техники.

Структурные, функциональные и принципиальные электрические схемы современной сельскохозяйственной машины, трактора и автомобиля. Основы цифровой, аналоговой и микропроцессорной техники. Аналоговые и дискретные устройства. Счетчики, преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП), Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Архитектура микропроцессоров и микроконтроллеров современного автомобиля.

Коммутационная аппаратура: выключатели, переключатели, соединительные колодки, реле и др. Монтажные блоки реле и предохранители. Провода, наконечники, предохранители, автоматы защиты электрических цепей. Выключатели «массы».

Мультиплексная система электропроводки автомобиля. Применение для обмена данными между электронными блоками управления системы CAN II. Шина CAN силового агрегата, шина CAN системы «Комфорт» и информационно-командной системы.

Методы диагностики электронных систем сельскохозяйственной техники.

## **Раздел 2. Функциональные системы электронных систем сельскохозяйственной техники**

Подраздел 2.1. Системы регулирования и управления.

Теоретические основы систем регулирования и управления.

Управление системами двигателя. Электронная система впрыскивания и зажигания. Система регулирования бортового напряжения. Электронная система подачи топлива.

Микропроцессорная система зажигания (МПСЗ), структурная схема, принцип действия, диаграммы работы. Принцип построения элементов МПСЗ. Датчики, интерфейс, контроллер. Точность регулирования УОЗ и пути ее повышения. Эффективность МПСЗ. Электронное регулирование УОЗ. Классификация электронных систем управления УОЗ. Программное управление. Корректирующие обратные связи. Управление УОЗ с учетом детонации. Адаптивные и экстремальные алгоритмы управления УОЗ.

Система охлаждения двигателя. Система регулирования турбонаддува.

Системы управления ходовой частью. Система антиблокировочная (ABS). Система антипробуксовки. Система регулировки клиренса. Система доворота задних колес.

Обмен данными между электронными блоками систем управления.

Операции по техническому обслуживанию и ремонту элементов системы регулирования и управления.

Подраздел 2.2. Система диагностики состояния сельскохозяйственной техники.

Диагностика функционирования двигателя. Диагностика функционирования трансмиссии. Система измерения расхода топлива и определения остаточной дальности пробега.

Операции по техническому обслуживанию и ремонту элементов системы диагностики состояния сельскохозяйственной техники.

Подраздел 2.3. Система сервис-функций компьютерного управления сельскохозяйственной техникой.

Круиз - контроль. Автоматическое управление ремнями и подушками безопасности. Автоматическое управление внешним освещением. Тахографы. Навигационные и радарные системы.

Бортовые системы контроля, назначение, функциональные возможности, структура построения. Реле контроля исправности ламп. Назначение, структурные схемы, функциональные возможности маршрутных компьютеров автомобилей.

Операции по техническому обслуживанию и ремонту элементов системы сервис-функций компьютерного управления сельскохозяйственной техникой.

#### Подраздел 2.4. Система кондиционирования и обогрева.

Системы кондиционирования воздуха, обогрева, озонирования и осушения воздуха. Система подогрева топлива и топливопровода. Система подогрева элементов кузова. Системы распределения потоков воздуха в салоне.

Операции по техническому обслуживанию и ремонту элементов системы кондиционирования и обогрева сельскохозяйственной техникой.

#### Подраздел 2.5. Система электропривода.

Система электропривода элементов кузова и салона. Система автоматического регулирования скорости стеклоочистителей.

Схемы управления электроприводом стеклоочистителей, стеклоомывателей, фарочистки. Схема управления системой блокировки замков дверей. Схема электронного блока управления стеклоподъемом.

Операции по техническому обслуживанию и ремонту элементов системы электропривода сельскохозяйственной техникой.

#### Подраздел 2.6. Системы охраны.

Штатные и дополнительно устанавливаемые электронные противоугонные системы (ЭПС). Основные функции ЭПС в режиме охраны, алгоритмы защиты от насильственного захвата автомобиля. Системы удаленного контроля и системы радиопоиска автомобиля.

Операции по техническому обслуживанию и ремонту элементов системы охраны сельскохозяйственной техникой.

### **Раздел 3. Диагностика электронных систем сельскохозяйственной техники**

#### Подраздел 3.1. Стендовые системы.

Стендовые системы диагностики и регулирования электронных систем сельскохозяйственной техники. Оборудование для проверки технического состояния сельскохозяйственной техники, проверки токсичности отработанных газов, беговые барабаны. Интеллектуальные системы диагностирования и поиска неисправностей.

Методы диагностики электронных систем с использованием стендовых систем.

#### Подраздел 3.2. Диагностические средства.

Стандарты OBD-II и EOBD. Средства диагностики электронных систем управления и диагностические разъемы. Протоколы обмена данными между диагностическим оборудованием системой управления и коды неисправностей. Хранение в памяти электронного блока управления кода ошибки.

Бортовые диагностические средства, входящие в состав программного обеспечения электронного блока управления. Индикатор неисправности системы управления.

Небортовые диагностические средства, подключаемые к электронным системам управления через диагностический разъем. Виды диагностического оборудования: диагностические сканеры; компьютерные сканеры; маршрутно-диагностические компьютеры.

Методы диагностики электронных систем с использованием диагностических средств.

## 4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

### 4.2.1. Очная форма обучения

Раздел, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	
<b>Раздел 1. Общая характеристика электронных систем сельскохозяйственной техники</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>10</b>
Подраздел 1.1. Классификация и условия эксплуатации электронных систем.	1	4		5
Подраздел 1.2. Схемотехника современных образцов сельскохозяйственной техники.	1			5
<b>Раздел 2. Функциональные системы электронных систем сельскохозяйственной техники</b>	<b>10</b>	<b>20</b>		<b>30</b>
Подраздел 2.1. Системы регулирования и управления.	2	6		5
Подраздел 2.2. Система диагностики состояния сельскохозяйственной техники.	2	6		5
Подраздел 2.3. Система сервис-функций компьютерного управления сельскохозяйственной техникой.	2	6		5
Подраздел 2.4. Система кондиционирования и обогрева.	1	2		5
Подраздел 2.5. Система электропривода.	2			5
Подраздел 2.6. Системы охраны.	1			5
<b>Раздел 3. Диагностика электронных систем сельскохозяйственной техники</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>13</b>
Подраздел 3.1. Стендовые системы.	2	6		6
Подраздел 3.2. Диагностические средства.	2			7
<b>Всего</b>	<b>16</b>	<b>30</b>		<b>53</b>

### 4.2.2. Заочная форма обучения

Раздел, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	
<b>Раздел 1. Общая характеристика электронных систем сельскохозяйственной техники</b>				<b>20</b>
Подраздел 1.1. Классификация и условия эксплуатации электронных систем.	1			10
Подраздел 1.2. Схемотехника современных образцов сельскохозяйственной техники.				10
<b>Раздел 2. Функциональные системы электронных систем сельскохозяйственной техники</b>		<b>8</b>		<b>48</b>
Подраздел 2.1. Системы регулирования и управления.		4		8
Подраздел 2.2. Система диагностики состояния сельскохозяйственной техники.		2		8
Подраздел 2.3. Система сервис-функций компьютерного управления сельскохозяйственной техникой.		2		8
Подраздел 2.4. Система кондиционирования и обогрева.				8
Подраздел 2.5. Система электропривода.				8
Подраздел 2.6. Системы охраны.				8
<b>Раздел 3. Диагностика электронных систем сельскохозяйственной техники</b>		<b>2</b>		<b>21</b>
Подраздел 3.1. Стендовые системы.		2		10
Подраздел 3.2. Диагностические средства.				11
<b>Всего</b>		<b>10</b>		<b>89</b>



### 4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
	Подраздел 1.1.			
1.	Условия эксплуатации электронных систем сельскохозяйственной техники	Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей: Учебник для ВУЗов/ С.В. Акимов, Ю.П. Чишков.-М.: ЗАО «КЖИ «За рулем», 2004.-384 с. С. 5-9.	5	10
	Подраздел 1.2.			
2.	Коммутационная и защитная аппаратура, применяемая в электронных системах сельскохозяйственной техники	Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей: Учебник для ВУЗов/ С.В. Акимов, Ю.П. Чишков.-М.: ЗАО «КЖИ «За рулем», 2004.-384 с. С. 370-377.	5	10
	Подраздел 2.1.			
3.	Автоматические коробки передач с электронным управлением	Соснин Д.А. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей (Автотроника-3): Учебник для ВУЗов/ Д.А. Соснин.- М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2010 -384 с. С. 284-288.	5	8
	Подраздел 2.2			
4.	Бортовая система контроля автомобиля	Ютт В.Е. Электрооборудование автомобилей: Учебник для ВУЗов/ В.Е. Ютт.– М.: Горячая линия-телеком, 2006.-440с. С. 291-312.	5	8
	Подраздел 2.3.			
5.	Система автоматического управления курсовой устойчивостью движения автомобиля	Соснин Д.А. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей (Автотроника-3): Учебник для ВУЗов/ Д.А. Соснин.- М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2010 -384 с. С. 266-283.	5	8

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспе- чение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
	Подраздел 2.4.			
6.	Экологические системы современного автомобиля	Соснин Д.А. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей (Автотроника-3): Учебник для ВУЗов/ Д.А. Соснин.- М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2010 -384 с. С. 182-193	5	8
	Подраздел 2.5.			
7.	Электронное управление положением фар головного освещения.	Ютт В.Е. Электрооборудование автомобилей: Учебник для ВУЗов/ В.Е. Ютт.– М.: Горячая линия-телеком, 2006.-440с. С. 380-382.	5	8
	Подраздел 2.6.			
8.	Автомобильная противогололённая система	Ютт В.Е. Электрооборудование автомобилей: Учебник для ВУЗов/ В.Е. Ютт.– М.: Горячая линия-телеком, 2006.-440с. С. 402-412.	5	8
	Подраздел 3.1.			
9.	Оборудование для компьютерного диагностирования электронных систем управления агрегатами автомобиля	Поливаев О.И. Электронные системы управления бензиновых двигателей: Учебное пособие для ВУЗов/ О.И. Поливаев, О.М. Костиков, О.С. Ведринский. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2008. – 137 с. С. 95-122	6	10
	Подраздел 3.2.			
10.	Диагностика состояния автомобиля системой встроенных датчиков	Ютт В.Е. Электрооборудование автомобилей: Учебник для ВУЗов/ В.Е. Ютт.– М.: Горячая линия-телеком, 2006.-440с. С. 298-302	7	11
<b>Всего</b>			<b>53</b>	<b>89</b>

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

### 5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Подраздел 1.1. Классификация и условия эксплуатации электронных систем.	ПК-4	33
Подраздел 1.2. Схемотехника современных образцов сельскохозяйственной техники.	ПК-4	33
		38
		Н2
Подраздел 2.1. Системы регулирования и управления.	ПК-4	33
		310
		У5
Подраздел 2.2. Система диагностики состояния сельскохозяйственной техники.	ПК-4	33
		310
		У5
Подраздел 2.3. Система сервис-функций компьютерного управления сельскохозяйственной техникой	ПК-4	33
		310
		У5
Подраздел 2.4. Система кондиционирования и обогрева.	ПК-4	33
		310
		У5
Подраздел 2.5. Система электропривода.	ПК-4	33
		310
		У5
Подраздел 2.6. Системы охраны.	ПК-4	33
		310
		У5
Подраздел 3.1. Стендовые системы.	ПК-4	33
		38
Подраздел 3.2. Диагностические средства.	ПК-4	33
		38

### 5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

#### 5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки	
	Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачтено

## 5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

## Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

## Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

## Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

## Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

**5.3. Материалы для оценки достижения компетенций****5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации****5.3.1.1. Вопросы к экзамену**

Не предусмотрены

**5.3.1.2. Вопросы к зачету с оценкой**

Не предусмотрены

**5.3.1.3. Вопросы к зачету**

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Структурные, функциональные и принципиальные электрические схемы современного трактора и автомобиля.	ПК-4	33
2	Основы цифровой, аналоговой и микропроцессорной техники.	ПК-4	33
3	Схемы включения электронных устройств в бортовую сеть тракторов и автомобилей.	ПК-4	33
4	Защитная и коммутационная аппаратура: схемы, конструкция, действие.	ПК-4	33
5	Системы автоматического управления фазами газораспределительных механизмов двигателей.	ПК-4	33
6	Автоматические коробки передач с электронным управлением.	ПК-4	33
7	Система автоматического управления курсовой устойчивостью движения автомобиля.	ПК-4	33
8	Электронные системы управления двигателем.	ПК-4	33
9	Электронные системы управления трансмиссией.	ПК-4	33
10	Электронные системы управления ходовой частью.	ПК-4	33
11	Электронные системы управления и рулевым механизмом.	ПК-4	33
12	Электронные системы управления тормозами трактора и автомобиля.	ПК-4	33
13	Обмен данными между электронными блоками управления посредством шины CAN.	ПК-4	33
14	Электронные системы зажигания автомобилей.	ПК-4	33
15	Бортовая система контроля трактора и автомобиля.	ПК-4	33

№	Содержание	Компетенция	ИДК
16	Диагностика состояния автомобиля системой встроенных датчиков.	ПК-4	33
17	Маршрутные компьютеры.	ПК-4	33
18	Электронные панели приборов.	ПК-4	33
19	Система диагностики состояния трактора и автомобиля.	ПК-4	33
20	Интеллектуальные измерительные системы тракторов и автомобилей.	ПК-4	33
21	Электронное управление положением фар головного освещения.	ПК-4	33
22	Система автоматического управления стеклоочистителем лобового стекла.	ПК-4	33
23	Тахографы.	ПК-4	33
24	Автомобильные навигационные системы.	ПК-4	33
25	Сервис-функции управления трактором и автомобилем.	ПК-4	33
26	Электрические подогреватели для подогрева охлаждающей жидкости, масла и топлива.	ПК-4	33
27	Системы кондиционирования воздуха в салоне.	ПК-4	33
28	Климатические установки с двух и четырех зонным контролем.	ПК-4	33
29	Штатные электронные противоугонные системы.	ПК-4	33
30	Приборы и оборудование для проверки работоспособности системы электроснабжения трактора и автомобиля.	ПК-4	33
31	Приборы и оборудование для проверки светотехнических приборов.	ПК-4	33
32	Оборудование для компьютерного диагностирования систем электроснабжения, зажигания, пуска и электронных систем управления агрегатами трактора и автомобиля.	ПК-4	33
33	Стендовое оборудование для проверки технического состояния тормозных систем.	ПК-4	33
34	Способ передачи данных в шинах CAN II.	ПК-4	33
35	Свойства и особенности шин CAN силового агрегата, системы «Комфорт» и информационно-командной системы.	ПК-4	33
36	Системы подачи топлива с электронным управлением.	ПК-4	33
37	Датчики электронных систем управления двигателем.	ПК-4	33
38	Исполнительные устройства систем впрыска топлива.	ПК-4	33
39	Электромагнитный привод клапанов газораспределительных механизмов двигателей.	ПК-4	33
40	Электронные антиблокировочные системы.	ПК-4	33
41	Методика диагностики технического состояния автоматической коробки передач.	ПК-4	38
42	Методика диагностики технического состояния системы автоматического управления стеклоочистителем лобового стекла	ПК-4	38
43	Методика диагностики технического состояния системы кондиционирования воздуха в салоне.	ПК-4	38
44	Методика диагностики технического состояния светотехнических приборов.	ПК-4	38
45	Эксплуатация и методы диагностики электронных систем управления двигателем.	ПК-4	38
46	Эксплуатация и методы диагностики электронных систем управления трансмиссией.	ПК-4	38

№	Содержание	Компетенция	ИДК
47	Эксплуатация и методы диагностики электронных систем управления ходовой частью.	ПК-4	38
48	Эксплуатация и методы диагностики электронных систем управления механизмами управления.	ПК-4	38
49	Правила технического обслуживания системы регулирования и управления.	ПК-4	310
50	Возможные неисправности в системах регулирования и управления, их причины и устранение.	ПК-4	310
51	Правила технического обслуживания систем диагностики состояния сельскохозяйственной техники.	ПК-4	310
52	Возможные неисправности в системах диагностики состояния сельскохозяйственной техники, их причины и устранение.	ПК-4	310
53	Правила технического обслуживания системы сервис-функций компьютерного управления сельскохозяйственной техникой	ПК-4	310
54	Возможные неисправности системы сервис-функций компьютерного управления сельскохозяйственной техникой, их причины и устранение.	ПК-4	310
55	Правила технического обслуживания системы кондиционирования и обогрева.	ПК-4	310
56	Возможные неисправности системы кондиционирования и обогрева, их причины и устранение.	ПК-4	310
57	Правила технического обслуживания системы электропривода.	ПК-4	310
58	Возможные неисправности системы электропривода, их причины и устранение.	ПК-4	310
59	Правила технического обслуживания системы охраны.	ПК-4	310
60	Возможные неисправности системы охраны, их причины и устранение.	ПК-4	310

#### 5.3.1.4. Задачи к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Приведите основные операции технического обслуживания системы регулирования и управления.	ПК-4	У5
2	Приведите основные операции технического обслуживания системы диагностики состояния сельскохозяйственной техники.	ПК-4	У5
3	Приведите основные операции технического обслуживания системы сервис-функций компьютерного управления сельскохозяйственной техникой.	ПК-4	У5
4	Приведите основные операции технического обслуживания системы кондиционирования и обогрева.	ПК-4	У5
5	Приведите основные операции технического обслуживания системы электропривода.	ПК-4	У5
6	Приведите основные операции технического обслуживания системы охраны.	ПК-4	У5
7	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой электронная система впрыскивания топлива не обеспечивает достаточной частоты вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу.	ПК-4	У5

№	Содержание	Компетенция	ИДК
8	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой система регулирования бортового напряжения не обеспечивает заряд аккумуляторной батареи.	ПК-4	У5
9	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой система охлаждения двигателя не поддерживает оптимальную рабочую температуру.	ПК-4	У5
10	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой не работает система регулирования турбонаддува двигателя.	ПК-4	У5
11	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой антиблокировочная система торможения вызывает занос автомобиля.	ПК-4	У5
12	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой не работает система диагностики функционирования двигателя.	ПК-4	У5
13	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой не работает система диагностики функционирования трансмиссии.	ПК-4	У5
14	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой круиз - контроль не обеспечивает поддержание постоянной скорости движения.	ПК-4	У5
15	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой электростартер включается, но коленчатый вал не вращается.	ПК-4	У5
16	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой стрелка амперметра при включении электрофакельного устройства зашкаливает.	ПК-4	У5
17	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой стрелка амперметра при включении электрофакельного устройства находится на нулевом уровне.	ПК-4	У5
18	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой предпусковой подогреватель двигателя не запускается.	ПК-4	У5
19	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой двигатель не запускается.	ПК-4	У5
20	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой двигатель работает с перебоями.	ПК-4	У5
21	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой двигатель не развивает полной мощности.	ПК-4	У5
22	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой двигатель работает неустойчиво на холостом ходу.	ПК-4	У5
23	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой не работает система обмена данными между электронными блоками систем управления.	ПК-4	У5
24	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой происходит частое перегорание нитей ламп накаливания.	ПК-4	У5



№	Содержание	Компетенция	ИДК
25	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой не включается сигнал торможения.	ПК-4	У5
26	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой контрольно-измерительные приборы не реагируют на изменение измеряемой величины.	ПК-4	У5
27	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой электродвигатель привода стеклоочистителя не работает.	ПК-4	У5
28	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой электровентилятор системы охлаждения двигателя не работает.	ПК-4	У5
29	Показать на схеме путь тока системы регулирования и управления.	ПК-4	Н2
30	Показать на схеме путь тока системы диагностики состояния сельскохозяйственной техники.	ПК-4	Н2
31	Показать на схеме путь тока системы сервис-функций компьютерного управления сельскохозяйственной техникой от батареи и от генератора.	ПК-4	Н2
32	Показать на схеме путь тока системы кондиционирования и обогрева от батареи и от генератора.	ПК-4	Н2
33	Показать на схеме путь тока электровентилятора системы охлаждения двигателя при питании от аккумуляторной батареи и от генератора.	ПК-4	Н2
34	Показать на схеме путь тока системы электропривода от батареи и от генератора.	ПК-4	Н2
35	Показать на схеме путь тока системы охраны от батареи и от генератора.	ПК-4	Н2

#### 5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены

#### 5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

Не предусмотрены

#### 5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

##### 5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Общеклиматическое исполнение изделий электронных систем сельскохозяйственной техники обозначается буквой:	ПК-4	33
	1. У		
	2. ХЛ		
	3. О		
	4. Т		

№	Содержание	Компетенция	ИДК
2	Мгновенные значения напряжений в бортовой сети 12 В при номинальных режимах эксплуатации с длительностью 0,3 с должны находиться в пределах:	ПК-4	33
	1. 6...42 В		
	2. 6...28 В		
	3. 8...23 В		
	4. 10,3...17,5 В		
3	Процесс автоматического регулирования напряжения генератора осуществляется	ПК-4	33
	1. Путем изменения магнитного потока силовой обмотки генератора		
	2. Посредством изменения магнитного потока обмотки возбуждения		
	3. Путем ограничения тока батареи		
	4. Путем изменения схемы обмотки статора		
4	Для обеспечения двухполупериодного выпрямления тока в генераторе установлено диодов	ПК-4	33
	1. Вдвое меньше числа фаз		
	2. Втрое меньше числа фаз		
	3. Вдвое больше числа фаз		
	4. Равное числу фаз		
5	Терморезисторы в измерительных цепях регуляторов напряжения обеспечивают	ПК-4	33
	1. Защиту управляющего транзистора от перегрузки по току		
	2. Защиту выходного транзистора от перегрузки по напряжению		
	3. Независимость величины сопротивления от температуры		
	4. Независимость напряжения на делителе от температуры		
6	Выходной транзистор регулятора напряжения РР-350 при закрытом стабилитроне	ПК-4	33
	1. Закрыт		
	2. Открыт		
	3. Не зависит от режима работы стабилитрона		
	4. Близок к закрытию		
7	Управляющий транзистор регулятора напряжения (типа РР-350) при стабилитроне, находящемся в состоянии пробоя	ПК-4	33
	1. Закрыт		
	2. Открыт		
	3. Не зависит от режима работы стабилитрона		
	4. Близок к закрытию		
8	Управляющий транзистор регулятора напряжения (типа РР-350) при непробитом стабилитроне	ПК-4	33
	1. Открыт		
	2. Близок к закрытию		
	3. Близок к открытию		
	4. Закрыт		

№	Содержание	Компетенция	ИДК
9	Выходной транзистор регулятора напряжения (типа РР-350) при пробитом стабилитроне	ПК-4	33
	1. Закрыт		
	2. Открыт		
	3. Близок к закрытию		
	4. Близок к открытию		
10	Выходной и управляющий транзисторы регулятора напряжения (типа РР-350) работают	ПК-4	33
	1. Синхронно		
	2. В противоположных режимах		
	3. Не зависят друг от друга		
	4. В противоположных режимах при нормальном значении напряжения		
11	Дополнительный резистор регулятора напряжения включается в цепь обмотки	ПК-4	33
	1. Фазной последовательно		
	2. Возбуждения параллельно		
	3. Возбуждения последовательно		
	4. Фазной по смешанной схеме		
12	Тяговое реле стартера состоит из	ПК-4	33
	1. Одной обмотки, контактов и контактной пластины		
	2. Двух или одной обмоток, сердечника, контактов и контактной пластины		
	3. Двух или одной обмоток		
	4. Двух обмоток и контактов		
13	Применение в конструкции электростартера торцевого коллектора позволяет:	ПК-4	33
	1. Уменьшить пусковой ток		
	2. Уменьшить металлоемкость и размеры стартера		
	3. Увеличить мощность стартера		
	4. Уменьшить искрение коллектора		
14	Число катушек возбуждения у стартера последовательного возбуждения	ПК-4	33
	1. Равно числу пар полюсов		
	2. Равно числу полюсов		
	3. Вдвое больше числа полюсов		
	4. Вдвое меньше числа полюсов		
15	Тяговое реле стартера служит для дистанционного управления	ПК-4	33
	1. Механизмом привода стартера и питания всех его обмоток		
	2. Механизмом привода стартера		
	3. Механизмом привода стартера и питания обмоток якоря		
	4. Питания всех обмоток стартера		
16	Механизм привода электростартера содержит муфты свободно-го хода:	ПК-4	33
	1. Роликового или фрикционного типов		
	2. Фрикционного или храпового типов		
	3. Роликового или храпового типов		
	4. Роликового, фрикционного или храпового типов		

№	Содержание	Компетенция	ИДК
17	Применение стартеров с дополнительными редукторами и возбуждением от постоянных магнитов позволяет:	ПК-4	33
	1. Увеличить надежность привода электростартера		
	2. Уменьшить массу и энергопотребление электростартера		
	3. Упростить конструкцию привода электростартера		
	4. Увеличить частоту вращения шестерни привода электростартера		
18	Свечи накаливания и подогрева воздуха применяют для улучшения пусковых качеств:	ПК-4	33
	1. Дизельных двигателей		
	2. Бензиновых двигателей		
	3. Газовых двигателей		
	4. Электрических двигателей		
19	Электростартер состоит из:	ПК-4	33
	1. Электродвигателя постоянного тока и электромагнитного тягового реле		
	2. Электродвигателя и механизма привода		
	3. Электродвигателя постоянного тока, электромагнитного тягового реле и механизма привода		
	4. Электродвигателя и дополнительного редуктора		
20	Коллектор якоря обеспечивает	ПК-4	33
	1. Передачу электрического тока на обмотку якоря		
	2. Передачу электрического тока и изменение его направления в обмотке якоря		
	3. Электрическую связь обмоток возбуждения и якоря		
	4. Периодическое отключение якорной цепи от обмоток возбуждения		
21	Реле блокировки стартера служит для	ПК-4	33
	1. Блокировки обмотки тягового реле при пуске ДВС		
	2. Блокировки стартера и генератора		
	3. Обесточивания обмотки тягового реле после пуска ДВС		
	4. Блокировки стартера перед пуском ДВС		
22	Катушка зажигания служит для	ПК-4	33
	1. Преобразования тока низкого напряжения в высокое		
	2. Образования электрической искры в определенное время		
	3. Накопления электрической энергии		
	4. Поддержания высокого напряжения на заданном уровне		
23	Контакты прерывателя в батарейной системе зажигания служат для	ПК-4	33
	1. Распределения тока высокого напряжения по цилиндрам ДВС		
	2. Прерывания тока низкого напряжения в строго определенное время		
	3. Прерывания тока высокого напряжения		
	4. Прерывания тока низкого напряжения		
24	Конденсатор в батарейной системе зажигания служит для	ПК-4	33
	1. Накопления энергии и последующей ее отдачи в цепь		
	2. Гашения токов самоиндукции и снижения искрения контактов		
	3. Снижения искрения и накопления энергии		
	4. Гашения токов самоиндукции и накопления энергии		

№	Содержание	Компетенция	ИДК
25	Для распределения токов высокого напряжения по цилиндрам служит	ПК-4	33
	1. Ротор распределителя		
	2. Угольный электрод		
	3. Прерыватель		
	4. Кулачок		
26	Высокое напряжение батарейной системы зажигания образуется при	ПК-4	33
	1. Замыкании контактов прерывателя		
	2. Размыкании контактов прерывателя		
	3. Зарядке конденсатора		
	4. Разрядке конденсатора		
27	Центробежный регулятор изменяет угол опережения зажигания в зависимости от	ПК-4	33
	1. Степени загрузки двигателя		
	2. Величины открытия воздушной заслонки		
	3. Марки применяемого топлива		
	4. Частоты вращения коленчатого вала		
28	Центробежный регулятор опережения зажигания воздействует на	ПК-4	33
	1. Подвижную пластину		
	2. Кулачок		
	3. Корпус распределителя		
	4. Кулачок и подвижную пластину		
29	Вакуумный регулятор изменяет угол опережения зажигания в зависимости от	ПК-4	33
	1. Скорости движения автомобиля		
	2. От частоты вращения коленчатого вала		
	3. Степени разрежения в смесительной камере карбюратора (нагрузки)		
	4. Марки применяемого топлива		
30	Вакуумный регулятор опережения зажигания воздействует на	ПК-4	33
	1. Кулачок и подвижную пластину		
	2. Подвижный контакт		
	3. Подвижную пластину		
	4. Кулачок		
31	Датчик-распределитель бесконтактной системы зажигания отличается от прерывателя-распределителя наличием:	ПК-4	33
	1. Бесконтактного датчика		
	2. Центробежного регулятора		
	3. Вакуумного регулятора		
	4. Ротора распределителя		
32	Катушки зажигания могут иметь следующие схемы соединения обмоток:	ПК-4	33
	1. Трансформаторную		
	2. Автотрансформаторную		
	3. Автотрансформаторную или трансформаторную		
	4. В треугольник		

№	Содержание	Компетенция	ИДК
33	Применение в качестве токопроводящей части высоковольтного провода ферросплавного сердечника с намотанной токопроводящей железоникелевой проволокой позволяет:	ПК-4	33
	1. Уменьшить внутреннее сопротивление провода		
	2. Увеличить рабочее напряжение системы зажигания		
	3. Снизить радиопомехи		
	4. Проводу выдерживать долгое воздействие масла и влаги		
34	Вторичное напряжение системы зажигания от магнето с увеличением частоты вращения коленчатого вала	ПК-4	33
	1. Сначала увеличивается, затем стабилизируется		
	2. Все время увеличивается		
	3. Сначала увеличивается и при максимальных частотах уменьшается		
	4. Уменьшается постоянно		
35	Привод спидометра осуществляется от	ПК-4	33
	1. Ведущего вала коробки передач		
	2. Ведомого вала коробки передач		
	3. Распределительного вала двигателя		
	4. Вала сцепления		
36	Принцип действия звукового сигнала, применяемого на автомобиле основан на колебании	ПК-4	33
	1. Мембраны с якорем в переменном электромагнитном поле		
	2. Мембраны в постоянном электромагнитном поле		
	3. Мембраны в потоке сжатого воздуха		
	4. Якоря в переменном магнитном поле		
37	Реостат, установленный на центральном переключателе света, служит для изменения накала	ПК-4	33
	1. Ламп указателей поворота		
	2. Ламп ближнего света		
	3. Контрольных ламп		
	4. Габаритных ламп		
38	Колебания мембраны в вибрационном звуковом сигнале обеспечиваются за счет	ПК-4	33
	1. Дополнительного реле		
	2. Конденсатора		
	3. Прерывателя тока, включенного в цепь обмотки		
	4. Дополнительного реле и конденсатора		
39	Показания указателя уровня топлива определяются сопротивлением	ПК-4	33
	1. Терморезистора		
	2. Реостата датчика		
	3. Термобиметаллической пластины		
	4. Катюшки указателя		
40	Принцип работы спидометра с механическим приводом основан на взаимодействии	ПК-4	33
	1. Магнитных полей вихревых токов и постоянного магнита		
	2. Силы пружин и электромагнита		
	3. Магнитного поля, вращающейся обмотки и неподвижного постоянного магнита		
	4. Полей двух магнитов		

№	Содержание	Компетенция	ИДК
41	Датчиком спидометра с электрическим приводом является	ПК-4	33
	1. Постоянный магнит		
	2. Генератор постоянного тока		
	3. Трехфазный генератор переменного тока		
	4. Однофазный генератор переменного тока		
42	Бортовая система контроля:	ПК-4	33
	1. Информировывает оператора о возникновении неисправностей узлов и агрегатов во время работы		
	2. Управляет узлами и агрегатами во время работы		
	3. Контролирует действие оператора во время работы		
	4. Информировывает оператора о возникновении неисправностей узлов и агрегатов перед началом работы, а также во время работы		
43	Простейшая бортовая система контроля включает:	ПК-4	33
	1. Контрольные датчики, блок управления и средства отображения информации		
	2. Блок управления и средства отображения информации		
	3. Контрольные датчики и средства отображения информации		
	4. Средства отображения информации		
44	Реле сигнала применяется на звуковых сигналах	ПК-4	33
	1. Безрупорных		
	2. На всех типах		
	3. Рупорных (при установке двух или трех сигналов)		
	4. Только на автомобилях		
45	Европейская система освещения по сравнению с американской в режиме «ближний свет» обеспечивает	ПК-4	33
	1. Большую освещенность		
	2. Одинаковое светораспределение		
	3. Более четкую световую границу		
	4. Менее четкую световую границу		
46	Внутренние и нижние фары в четырехфарной системе освещения служат для	ПК-4	33
	1. Ближнего и дальнего света		
	2. Дальнего света		
	3. Противотуманные		
	4. Ближнего света		
47	Внешние и верхние фары в четырехфарной системе освещения служат для	ПК-4	33
	1. Ближнего света		
	2. Дальнего света		
	3. Противотуманные		
	4. Двух режимов освещения		
48	Для передних огней транспортного средства предназначен цвет	ПК-4	33
	1. Белый и красный		
	2. Белый и желтый		
	3. Только белый		
	4. Белый и синий		

№	Содержание	Компетенция	ИДК
49	Мощность лампы измеряется в	ПК-4	33
	1. Ваттах		
	2. Люменах		
	3. Люксах		
	4. Канделах		
50	При использовании в качестве источника света в фарах сельскохозяйственной техники ксеноновых ламп требуется:	ПК-4	33
	1. Стандартная система энергоснабжения		
	2. Четырехфарная система освещения		
	3. Специальный источник питания		
	4. Термостойкая конструкция оптического элемента фары		
51	Световые приборы, выполненные на светодиодах, имеют:	ПК-4	33
	1. Малую стоимость		
	2. Небольшие габаритные размеры и массу		
	3. Высокие показатели светоотдачи		
	4. Низкий срок службы		
52	Колебания мембраны шумового сигнала во время его работы создаются в результате:	ПК-4	33
	1. Колебаний резонатора		
	2. Упругих свойств мембраны		
	3. Периодического воздействия на нее якоря электромагнита		
	4. Протекания постоянного тока по отмотке электромагнита		
53	Резонатором в тональном сигнале является:	ПК-4	33
	1. Рупор специальной конструкции		
	2. Мембрана с якорем		
	3. Столб воздуха, заключенный в рупор		
	4. Обмотка электромагнита		
54	Системы автоматического управления экономайзером принудительного холостого хода применяются:	ПК-4	33
	1. Для снижения расхода топлива и уменьшения токсичности отработавших газов в режиме разгона		
	2. Для улучшения пусковых свойств двигателя		
	3. Для снижения расхода топлива и уменьшения токсичности отработавших газов в режиме принудительного холостого хода		
	4. Для улучшения работы двигателя на частичных нагрузках		
55	Датчик положения дроссельной заслонки предназначен	ПК-4	33
	1. Для определения количества воздуха, наполняющего цилиндры двигателя		
	2. Для определения количества кислорода в отработавших газах		
	3. Для определения количества отработавших газов двигателя		
	4. Для определения положения дроссельной заслонки		
56	Датчик детонации служит для	ПК-4	33
	1. Определения процесса детонации во время работы двигателя		
	2. Определения количества отработавших газов двигателя		
	3. Определения положения дроссельной заслонки		
	4. Определения количества кислорода в отработавших газах		



№	Содержание	Компетенция	ИДК
57	Датчик температуры охлаждающей жидкости предназначен	ПК-4	33
	1. Для определения углового положения коленчатого вала двигателя		
	2. Для определения количества воздуха, наполняющего цилиндры двигателя		
	3. Для определения количества кислорода в отработавших газах		
	4. Для определения температурного состояния двигателя и корректирования параметров топливopодачи и зажигания		
58	Датчик температуры воздуха предназначен	ПК-4	33
	1. Для определения температуры воздуха во впускном трубопроводе и коррекции регулировок систем питания и зажигания в зависимости от температурных условий на впуске		
	2. Для определения углового положения коленчатого вала двигателя		
	3. Для определения количества воздуха, наполняющего цилиндры двигателя		
	4. Для определения количества кислорода в отработавших газах		
59	Датчик кислорода предназначен	ПК-4	33
	1. Для определения количества кислорода в отработавших газах и поддержания стехиометрического состава топливовоздушной смеси		
	2. Для определения верхней мертвой точки в 1-м цилиндре в конце такта сжатия		
	3. Для определения углового положения коленчатого вала двигателя		
	4. Для определения количества воздуха, наполняющего цилиндры двигателя		
60	Электробензонасос подает топливо через топливный фильтр в	ПК-4	33
	1. Топливную рампу		
	2. Цилиндр двигателя		
	3. Регулятор холостого хода двигателя		
	4. Топливный бак		
61	Электромагнитная форсунка системы впрыска представляет собой	ПК-4	33
	1. Топливный клапан		
	2. Распределительный клапан		
	3. Устройство, управляющее холостым ходом двигателя		
	4. Устройство, дозирующее подачу топлива под давлением во впускную трубу двигателя в зону впускного клапана		
62	Функция регулятора давления топлива заключается в	ПК-4	33
	1. Поддержании постоянного перепада давления топлива на форсунках относительно давления во впускном трубопроводе		
	2. Управлении холостым ходом двигателя		
	3. Дозировании топлива под давлением во впускную трубу		
	4. Предохранении системы от разрушения		
63	Регулятор холостого хода установлен в	ПК-4	33
	1. Обходном канале подачи воздуха дроссельного патрубка		
	2. Цилиндре двигателя		
	3. Топливном баке		
	4. Электробензонасосе		

№	Содержание	Компетенция	ИДК
64	Система улавливания паров бензина предназначена	ПК-4	33
	1. Для улавливания испарений топлива, находящегося в баке		
	2. Для улавливания испарений топлива во впускном трубопроводе		
	3. Для герметизации топливного бака		
	4. Для предотвращения испарения бензина в баке		
65	Штатная автомобильная противоугонная система:	ПК-4	33
	1. Автоматически после выключения зажигания блокирует рычаг переключения передач		
	2. Автоматически после выключения зажигания блокирует пуск двигателя		
	3. Автоматически после выключения зажигания блокирует тормозную систему		
	4. Автоматически после выключения зажигания блокирует рулевое колесо		
66	Многофункциональная электронная противоугонная система при ее установке на автомобиль:	ПК-4	33
	1. Блокирует пуск двигателя при включении режима охраны		
	2. Блокирует замки дверей при включении режима охраны		
	3. Блокирует замки дверей и пуск двигателя при включении режима охраны		
	4. Блокирует тормозную систему при включении режима охраны		
67	В большинстве антиблокировочных систем тормозов замеры угловых скоростей колес производится:	ПК-4	33
	1. Индуктивными датчиками		
	2. Емкостными датчиками		
	3. Радарными датчиками		
	4. Датчиками ускорений		
68	В электрогидравлической тормозной системе тормозная педаль связана с:	ПК-4	33
	1. Главным тормозным цилиндром		
	2. Электронным блоком управления		
	3. Колесным тормозным цилиндром		
	4. Гидравлическим насосом		
69	На современных автомобилях наибольшее применение получили электронные противоугонные системы:	ПК-4	33
	1. Штатные		
	2. Дополнительные		
	3. Штатные и дополнительные		
	4. Комбинированные		
70	Применение мультиплексной системы проводки позволяет:	ПК-4	33
	1. Упростить схему бортовой сети и снизить массу соединительных проводов		
	2. Повысить надежность системы проводки		
	3. Упростить процесс управления узлами и агрегатами электрооборудования		
	4. Автоматизировать процессы управления узлами и агрегатами электрооборудования		

№	Содержание	Компетенция	ИДК
71	Измерительным элементом вибрационного регулятора напряжения является	ПК-4	38
	1. Якорек		
	2. Добавочный резистор		
	3. Пружина якорька		
	4. Электромагнит		
72	Регулировка напряжения генератора, работающего с вибрационным регулятором, обеспечивается изменением	ПК-4	38
	1. Величины добавочного резистора		
	2. Зазора между сердечником катушки и якорьком		
	3. Натяжения пружины якорька		
	4. Зазора между контактами		
73	Измерительным элементом бесконтактно-транзисторного регулятора напряжения является	ПК-4	38
	1. Делитель напряжения		
	2. Стабилитрон		
	3. Добавочный резистор		
	4. Управляющий триод		
74	Измерительным элементом контактно-транзисторного регулятора напряжения (типа РР-362) является	ПК-4	38
	1. Электромагнит		
	2. Диод		
	3. Добавочный резистор		
	4. Транзистор		
75	Ток возбуждения генератора при неработающем регуляторе напряжения определяется отношением напряжения генератора к сопротивлению цепи	ПК-4	38
	1. Фазной обмотки генератора		
	2. Регулятора напряжения		
	3. Нагрузки		
	4. Обмотки возбуждения		
76	Напряжение аккумулятора выше его ЭДС при	ПК-4	38
	1. Разряде		
	2. Коротком замыкании		
	3. Отсутствии нагрузки		
	4. Заряде		
77	Электрофакельные подогреватели воздуха устанавливаются:	ПК-4	38
	1. Во впускном трубопроводе дизелей		
	2. В выпускном трубопроводе дизелей		
	3. В цилиндрах бензиновых двигателей		
	4. В цилиндрах дизелей		
78	Подача пусковых жидкостей на современных дизельных двигателях осуществляется:	ПК-4	38
	1. Вручную		
	2. Механическим насосом		
	3. Электрическим насосом		
	4. Аэрозольным устройством с электромагнитным приводом		

№	Содержание	Компетенция	ИДК
79	При пуске двигателя сначала включаются	ПК-4	38
	1. Питание якоря		
	2. Питание обмоток тягового реле и питание якоря		
	3. Питание обмоток тягового реле и шестерня стартера с венцом маховика		
	4. Одновременно шестерня стартера и его питания		
80	Дополнительное реле стартера (РС 507Б) служит для	ПК-4	38
	1. Включения тягового реле и якорной обмотки		
	2. Включения обмотки возбуждения		
	3. Дистанционного управления тяговым реле		
	4. Включения якорной обмотки		
81	При включенном питании стартера со смешанным возбуждением и при еще разомкнутых больших контактах тягового реле, ток поступает	ПК-4	38
	1. На обе обмотки тягового реле и все обмотки стартера		
	2. Только на обмотки тягового реле		
	3. Только на обмотки якоря		
	4. На обе обмотки тягового реле и обмотки возбуждения стартера		
82	Большой свободный зажим на тяговом реле стартера соединяется с	ПК-4	38
	1. Источником тока		
	2. Обмоткой возбуждения		
	3. Дополнительным реле стартера		
	4. Якорем стартера		
83	Электродвигатель насосного агрегата предпускового подогревателя при его включении работает:	ПК-4	38
	1. Постоянно		
	2. Только в начальный момент		
	3. Только после прогрева котла подогревателя		
	4. Только до прогрева котла подогревателя		
84	При большом натяжении пружины реле включения стартера напряжение включения реле	ПК-4	38
	1. Возрастет и стартер может совсем не включаться		
	2. Уменьшится и стартер будет включаться лучше		
	3. Возрастет и стартер будет включаться хорошо		
	4. Уменьшится и стартер будет включаться хуже		
85	Если обгорит контактный диск тягового реле, то	ПК-4	38
	1. Сердечник втягивается, а коленчатый вал не вращается		
	2. Сердечник не втягивается, коленчатый вал вращается		
	3. Слышны частые включения и выключения тягового реле		
	4. Сердечник не втягивается, не вращается коленчатый вал		
86	С увеличением тока в первичной цепи катушки зажигания вторичное напряжение	ПК-4	38
	1. Уменьшается		
	2. Увеличивается		
	3. Не изменяется		
	4. Сначала увеличивается, а затем уменьшается		

№	Содержание	Компетенция	ИДК
87	Ток в первичной цепи катушки зажигания при замкнутых контактах прерывателя нарастает во времени по закону	ПК-4	38
	1. Экспоненты		
	2. Прямой		
	3. Мгновенно		
	4. Синусоиды		
88	С увеличением числа цилиндров и частоты вращения коленчатого вала двигателя первичный ток катушки зажигания батарейной системы	ПК-4	38
	1. Увеличивается		
	2. Уменьшается		
	3. Сначала увеличивается, затем уменьшается		
	4. Не изменяется		
89	Оптимальный угол опережения зажигания с увеличением нагрузки двигателя	ПК-4	38
	1. Увеличивается		
	2. Уменьшается		
	3. Не имеет значения		
	4. Сначала уменьшается, затем увеличивается		
90	Оптимальный угол опережения зажигания с увеличением частоты вращения коленчатого вала и с уменьшением нагрузки двигателя	ПК-4	38
	1. Увеличивается		
	2. Сначала увеличивается, затем уменьшается		
	3. Не изменяется		
	4. Сначала увеличивается, затем уменьшается		
91	Применяемые на автомобилях амперметры показывают величину	ПК-4	38
	1. Тока стартера		
	2. Зарядного тока аккумуляторной батареи		
	3. Разрядного тока аккумуляторной батареи		
	4. Зарядного и разрядного тока аккумуляторной батареи		
92	Сигнализаторы показывают значения параметра	ПК-4	38
	1. Текущее		
	2. Предельное		
	3. Текущее и предельное		
	4. Тип параметра зависит от схемы включения датчика		
93	Указатели показывают значение параметра	ПК-4	38
	1. Текущее и предельное		
	2. Только текущее		
	3. Только предельное		
	4. Тип параметра зависит от схемы включения указателя		
94	Термобиметаллические импульсные датчики включаются в цепь с	ПК-4	38
	1. Сигнальными лампами		
	2. Логометрическими указателями		
	3. Импульсными термобиметаллическими указателями		
	4. Терморезистором		

№	Содержание	Компетенция	ИДК
95	Терморезисторный датчик включается в цепь с	ПК-4	38
	1. Сигнальной лампой		
	2. Логометрическим указателем		
	3. Логометрическим указателем и лампой		
	4. Электромеханическим указателем		
96	Дальность видимости при ближнем свете должна быть не менее	ПК-4	38
	1. 75 м		
	2. 30 м		
	3. 20 м		
	4. 50 м		
97	Дальность видимости при дальнем свете должна быть не менее	ПК-4	38
	1. 100 м		
	2. 250 м		
	3. 150 м		
	4. 200 м		
98	Для определения режима принудительного холостого хода служат:	ПК-4	38
	1. Датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя		
	2. Датчики частоты вращения коленчатого вала двигателя и положения дроссельной заслонки		
	3. Датчик положения дроссельной заслонки		
	4. Датчик загрузки двигателя		
99	Электронная система управления двигателем обеспечивает	ПК-4	38
	1. Выполнение высоких норм на токсичные выбросы при сохранении высоких динамических показателей и низкого расхода топлива		
	2. Низкие нормы на токсичные выбросы при пуске двигателя		
	3. Снижения расхода топлива и уменьшения токсичности отработавших газов в режиме разгона		
	4. Не влияет на работу двигателя		
100	Датчик положения коленчатого вала предназначен	ПК-4	38
	1. Для определения верхней мертвой точки в 1-м цилиндре в конце такта сжатия, что обеспечивает синхронизацию работы систем двигателя с его рабочим процессом		
	2. Для определения углового положения коленчатого вала двигателя и синхронизации работы электронного блока управления с рабочим процессом двигателя		
	3. Для определения количества воздуха, наполняющего цилиндры двигателя		
	4. Для определения количества кислорода в отработавших газах		
101	Датчик положения распределительного вала предназначен	ПК-4	38
	1. Для определения верхней мертвой точки в 1-м цилиндре в конце такта сжатия, что обеспечивает синхронизацию работы систем двигателя с его рабочим процессом		
	2. Для определения углового положения коленчатого вала двигателя		
	3. Для определения количества воздуха, наполняющего цилиндры двигателя		
	4. Для определения количества кислорода в отработавших газах		

№	Содержание	Компетенция	ИДК
102	Датчик массового расхода воздуха предназначен	ПК-4	38
	1. Для определения углового положения коленчатого вала двигателя		
	2. Для определения количества воздуха, наполняющего цилиндры двигателя		
	3. Для определения количества кислорода в отработавших газах		
	4. Для определения количества отработавших газов двигателя		
103	Принцип действия антиблокировочной системы тормозов основывается на:	ПК-4	38
	1. Поддержании абсолютного скольжения тормозящих колес на нулевом уровне		
	2. Поддержании относительного скольжения тормозящих колес в узком диапазоне		
	3. Поддержании абсолютного скольжения тормозящих колес на стопроцентном уровне		
	4. Поддержании относительного скольжения тормозящих колес в широком диапазоне		
104	Уменьшение величины тормозного усилия заблокированного колеса осуществляет:	ПК-4	38
	1. Модулятор давления рабочего тела;		
	2. Редуктор давления рабочего тела;		
	3. Распределитель давления рабочего тела;		
	4. Предохранительный клапан.		
105	В электронных противоугонных системах радио-поискового типа определение точного местоположения автомобиля после угона:	ПК-4	38
	1. Осуществляется с помощью системы глобального позиционирования GPS		
	2. Осуществляется с помощью наземных стационарных и мобильных пеленгаторных устройств		
	3. Осуществляется с помощью аэрофотосъемки		
	4. Осуществляется с помощью системы глобального позиционирования GPS и наземных стационарных и мобильных пеленгующих устройств		
106	В электрооборудовании сельскохозяйственной техники применяются провода	ПК-4	38
	1. Сплошной расцветки различных цветов		
	2. Комбинированной расцветки		
	3. Сплошной и комбинированной расцветок		
	4. Белого и черного цветов		
107	При выборе сечений проводов электрооборудования сельскохозяйственной техники руководствуются:	ПК-4	38
	1. Цветовыми решениями изоляции провода		
	2. Нормативными значениями допустимых токовых нагрузок		
	3. Максимальной длиной проводов		
	4. Материалом изоляции провода		

№	Содержание	Компетенция	ИДК
108	Для защиты электрооборудования сельскохозяйственной техники от коротких замыканий и перегрузок применяются:	ПК-4	38
	1. Плавкие предохранители		
	2. Автоматические выключатели		
	3. Термобиметаллические предохранители		
	4. Плавкие и термобиметаллические предохранители		
109	Для коммутации цепей электрооборудования сельскохозяйственной техники используются:	ПК-4	38
	1. Клавишные и поворотные выключатели		
	2. Кнопочные и поворотные выключатели		
	3. Клавишные, кнопочные, поворотные и вытяжные выключатели		
	4. Поворотные и вытяжные выключатели		
110	Для коммутации силовых цепей в электрооборудовании сельскохозяйственной техники применяют:	ПК-4	38
	1. Электромагнитные реле		
	2. Контакты		
	3. Электронные реле		
	4. Распределители		
111	Пусковая частота вращения коленчатого вала двигателя с понижением температуры	ПК-4	310
	1. Уменьшается		
	2. Практически не меняется		
	3. Сначала увеличивается, при дальнейшем понижении уменьшается		
	4. Увеличивается		
112	Пусковая частота вращения коленчатого вала двигателя с увеличением числа цилиндров	ПК-4	310
	1. Практически не меняется		
	2. Уменьшается		
	3. Увеличивается		
	4. До 6 цилиндров уменьшается, затем увеличивается		
113	Муфта свободного хода роликового типа для надежной работы должна иметь угол заклинивания роликов в пределах:	ПК-4	310
	1. 4...6°		
	2. 10...15°		
	3. 15...20°		
	4. 20...25°		
114	Втягивающая и удерживающая обмотки при включении стартера включаются	ПК-4	310
	1. Обе обмотки параллельно		
	2. Одна втягивающая обмотка		
	3. Обе обмотки последовательно		
	4. Одна удерживающая обмотка		



№	Содержание	Компетенция	ИДК
115	Если при включении стартера шестерня привода вошла в зацепление с венцом маховика, якорь вращается, а коленвал ДВС не вращается, то неисправны	ПК-4	310
	1. Аккумуляторная батарея		
	2. Муфта свободного хода		
	3. Тяговое реле		
	4. Реле включения стартера		
116	В качестве электрических подогревателей наиболее широко используются следующие типы нагревателей:	ПК-4	310
	1. Индукционные		
	2. Сопротивлений		
	3. Полупроводниковые		
	4. Электродные		
117	При работе ДВС дополнительный резистор в первичной цепи катушки зажигания	ПК-4	310
	1. Снижает ток при увеличении частоты вращения коленвала		
	2. Стабилизирует ток при различных частотах вращ. коленвала		
	3. Увеличивает ток при снижении частоты вращения коленвала		
	4. Стабилизирует ток на малых частотах вращения коленвала		
118	Управлением моментом искрообразования и распределением искры по цилиндрам в классической и контактно-транзисторных системах зажигания осуществляет:	ПК-4	310
	1. Коммутатор		
	2. Прерыватель-распределитель		
	3. Датчик-распределитель		
	4. Конденсатор		
119	В батарейной системе зажигания ток первичной цепи катушки зажигания, по сравнению с током, проходящим через контакты прерывателя	ПК-4	310
	1. Больше		
	2. Равен		
	3. Меньше		
	4. Зависит от частоты		
120	Оптимальный зазор между контактами прерывателя равен	ПК-4	310
	1. 0,45...0,55 мм		
	2. 0,35...0,45 мм		
	3. 0,25...0,35 мм		
	4. 0,15...0,25 мм		
121	С уменьшением времени замкнутого состояния контактов в батарейной системе зажигания вторичное напряжение	ПК-4	310
	1. Увеличивается		
	2. Не изменяется		
	3. Увеличивается, затем уменьшается		
	4. Уменьшается		

№	Содержание	Компетенция	ИДК
122	Максимальный ток, проходящий через контакты прерывателя в контактно-транзисторной системе зажигания, по сравнению с батарейной	ПК-4	310
	1. Больше		
	2. Меньше		
	3. Одинаковый		
	4. При малой частоте вращения – меньше, при большой частоте – больше		
123	Основными элементами датчика магнитоэлектрического указателя давления масла являются	ПК-4	310
	1. Полупроводниковый резистор и реостат		
	2. Диафрагма с рычажным механизмом		
	3. Две катушки с обмотками и кольцевой магнит		
	4. Диафрагма с рычажным механизмом и реостат		
124	Чувствительным элементом сигнализатора аварийной температуры охлаждающей жидкости является	ПК-4	310
	1. Терморезистор		
	2. Биметаллическая пластина		
	3. Термопара с диодом		
	4. Диафрагма с рычажным механизмом и резистор		
125	Чувствительным элементом датчика указателя температуры электролита аккумуляторной батареи является	ПК-4	310
	1. Термопара		
	2. Биметаллическая пластина		
	3. Полупроводниковый терморезистор		
	4. Диафрагма с рычажным механизмом и резистор		
126	Чувствительным элементом датчика указателя уровня топлива является	ПК-4	310
	1. Поплавков и полупроводниковый терморезистор		
	2. Мембрана с реостатом сопротивления		
	3. Поплавков, реостат с рычажным механизмом		
	4. Поплавков с рычажным механизмом		
127	Для контроля уровней эксплуатационных жидкостей в бортовой системе контроля применяют датчики	ПК-4	310
	1. Индукционного типа		
	2. С встроенным герконом и кольцевым магнитом		
	3. Магнитоэлектрического типа		
	4. Емкостного типа		
128	Для контроля износа тормозных накладок в бортовой системе контроля применяют датчики:	ПК-4	310
	1. Размыкающего типа		
	2. Замыкающего типа		
	3. Размыкающего и замыкающего типов		
	4. Реостатного типа		

№	Содержание	Компетенция	ИДК
129	Контроль исправности ламп системы освещения и сигнализации в бортовой системе контроля обеспечивает:	ПК-4	310
	1. Реле контроля		
	2. Датчик контроля		
	3. Фотоэлемент		
	4. Терморезистор		
130	В маркировке лампы А12-45х40 число «12» обозначает	ПК-4	310
	1. Световой поток лампы		
	2. Мощность лампы		
	3. Рабочее напряжение		
	4. Силу света		
131	Максимальные мгновенные напряжений в бортовой сети 12 В при номинальных режимах эксплуатации с длительностью 0,3 с не должны превышать в вольтах значения:	ПК-4	310
132	Электробензонасос подает топливо через топливный фильтр в топливную	ПК-4	310
133	Для определения процесса детонации во время работы двигателя в электронных системах зажигания используется датчик	ПК-4	310
134	Втягивающая и удерживающая обмотки при включении стартера включаются	ПК-4	310
135	Для защиты электронных систем сельскохозяйственной техники от коротких замыканий и перегрузок применяются	ПК-4	310

### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Структурные, функциональные и принципиальные электрические схемы современного трактора и автомобиля.	ПК-4	33
2	Основы цифровой, аналоговой и микропроцессорной техники.	ПК-4	33
3	Схемы включения электронных устройств в бортовую сеть тракторов и автомобилей.	ПК-4	33
4	Защитная и коммутационная аппаратура: схемы, конструкция, действие.	ПК-4	33
5	Системы автоматического управления фазами газораспределительных механизмов двигателей.	ПК-4	33
6	Автоматические коробки передач с электронным управлением.	ПК-4	33
7	Система автоматического управления курсовой устойчивостью движения автомобиля.	ПК-4	33
8	Электронные системы управления двигателем.	ПК-4	33
9	Электронные системы управления трансмиссией.	ПК-4	33
10	Электронные системы управления ходовой частью.	ПК-4	33
11	Электронные системы управления и рулевым механизмом.	ПК-4	33
12	Электронные системы управления тормозами трактора и автомобиля.	ПК-4	33
13	Обмен данными между электронными блоками управления посредством шины CAN.	ПК-4	33
14	Электронные системы зажигания автомобилей.	ПК-4	33
15	Бортовая система контроля трактора и автомобиля.	ПК-4	33

№	Содержание	Компетенция	ИДК
16	Диагностика состояния автомобиля системой встроенных датчиков.	ПК-4	33
17	Маршрутные компьютеры.	ПК-4	33
18	Электронные панели приборов.	ПК-4	33
19	Система диагностики состояния трактора и автомобиля.	ПК-4	33
20	Интеллектуальные измерительные системы тракторов и автомобилей.	ПК-4	33
21	Электронное управление положением фар головного освещения.	ПК-4	33
22	Система автоматического управления стеклоочистителем лобового стекла.	ПК-4	33
23	Тахографы.	ПК-4	33
24	Автомобильные навигационные системы.	ПК-4	33
25	Сервис-функции управления трактором и автомобилем.	ПК-4	33
26	Электрические подогреватели для подогрева охлаждающей жидкости, масла и топлива.	ПК-4	33
27	Системы кондиционирования воздуха в салоне.	ПК-4	33
28	Климатические установки с двух и четырех зонным контролем.	ПК-4	33
29	Штатные электронные противоугонные системы.	ПК-4	33
30	Приборы и оборудование для проверки работоспособности системы электроснабжения трактора и автомобиля.	ПК-4	33
31	Приборы и оборудование для проверки светотехнических приборов.	ПК-4	33
32	Оборудование для компьютерного диагностирования систем электроснабжения, зажигания, пуска и электронных систем управления агрегатами трактора и автомобиля.	ПК-4	33
33	Стендовое оборудование для проверки технического состояния тормозных систем.	ПК-4	33
34	Способ передачи данных в шинах CAN II.	ПК-4	33
35	Свойства и особенности шин CAN силового агрегата, системы «Комфорт» и информационно-командной системы.	ПК-4	33
36	Системы подачи топлива с электронным управлением.	ПК-4	33
37	Датчики электронных систем управления двигателем.	ПК-4	33
38	Исполнительные устройства систем впрыска топлива.	ПК-4	33
39	Электромагнитный привод клапанов газораспределительных механизмов двигателей.	ПК-4	33
40	Электронные антиблокировочные системы.	ПК-4	33
41	Методика диагностики технического состояния автоматической коробки передач.	ПК-4	38
42	Методика диагностики технического состояния системы автоматического управления стеклоочистителем лобового стекла	ПК-4	38
43	Методика диагностики технического состояния системы кондиционирования воздуха в салоне.	ПК-4	38
44	Методика диагностики технического состояния светотехнических приборов.	ПК-4	38
45	Эксплуатация и методы диагностики электронных систем управления двигателем.	ПК-4	38
46	Эксплуатация и методы диагностики электронных систем управления трансмиссией.	ПК-4	38

№	Содержание	Компетенция	ИДК
47	Эксплуатация и методы диагностики электронных систем управления ходовой частью.	ПК-4	38
48	Эксплуатация и методы диагностики электронных систем управления механизмами управления.	ПК-4	38
49	Правила технического обслуживания системы регулирования и управления.	ПК-4	310
50	Возможные неисправности в системах регулирования и управления, их причины и устранение.	ПК-4	310
51	Правила технического обслуживания систем диагностики состояния сельскохозяйственной техники.	ПК-4	310
52	Возможные неисправности в системах диагностики состояния сельскохозяйственной техники, их причины и устранение.	ПК-4	310
53	Правила технического обслуживания системы сервис-функций компьютерного управления сельскохозяйственной техникой	ПК-4	310
54	Возможные неисправности системы сервис-функций компьютерного управления сельскохозяйственной техникой, их причины и устранение.	ПК-4	310
55	Правила технического обслуживания системы кондиционирования и обогрева.	ПК-4	310
56	Возможные неисправности системы кондиционирования и обогрева, их причины и устранение.	ПК-4	310
57	Правила технического обслуживания системы электропривода.	ПК-4	310
58	Возможные неисправности системы электропривода, их причины и устранение.	ПК-4	310
59	Правила технического обслуживания системы охраны.	ПК-4	310
60	Возможные неисправности системы охраны, их причины и устранение.	ПК-4	310

### 5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Приведите основные операции технического обслуживания системы регулирования и управления.	ПК-4	У5
2	Приведите основные операции технического обслуживания системы диагностики состояния сельскохозяйственной техники.	ПК-4	У5
3	Приведите основные операции технического обслуживания системы сервис-функций компьютерного управления сельскохозяйственной техникой.	ПК-4	У5
4	Приведите основные операции технического обслуживания системы кондиционирования и обогрева.	ПК-4	У5
5	Приведите основные операции технического обслуживания системы электропривода.	ПК-4	У5
6	Приведите основные операции технического обслуживания системы охраны.	ПК-4	У5
7	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой электронная система впрыскивания топлива не обеспечивает достаточной частоты вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу.	ПК-4	У5

№	Содержание	Компетенция	ИДК
8	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой система регулирования бортового напряжения не обеспечивает заряд аккумуляторной батареи.	ПК-4	У5
9	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой система охлаждения двигателя не поддерживает оптимальную рабочую температуру.	ПК-4	У5
10	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой не работает система регулирования турбонаддува двигателя.	ПК-4	У5
11	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой антиблокировочная система торможения вызывает занос автомобиля.	ПК-4	У5
12	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой не работает система диагностики функционирования двигателя.	ПК-4	У5
13	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой не работает система диагностики функционирования трансмиссии.	ПК-4	У5
14	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой круиз - контроль не обеспечивает поддержание постоянной скорости движения.	ПК-4	У5
15	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой электростартер включается, но коленчатый вал не вращается.	ПК-4	У5
16	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой стрелка амперметра при включении электрофакельного устройства зашкаливает.	ПК-4	У5
17	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой предпусковой подогреватель двигателя не запускается.	ПК-4	У5
18	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой двигатель работает с перебоями.	ПК-4	У5
19	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой двигатель не развивает полной мощности.	ПК-4	У5
20	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой не работает система обмена данными между электронными блоками систем управления.	ПК-4	У5
21	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой не включается сигнал торможения.	ПК-4	У5
22	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой контрольно-измерительные приборы не реагируют на изменение измеряемой величины.	ПК-4	У5
23	Приведите основные причины неисправности и способы ее устранения, при которой электродвигатель привода стеклоочистителя не работает.	ПК-4	У5
24	Показать на схеме путь тока системы регулирования и управления.	ПК-4	Н2
25	Показать на схеме путь тока системы диагностики состояния сельскохозяйственной техники.	ПК-4	Н2

№	Содержание	Компетенция	ИДК
26	Показать на схеме путь тока системы сервис-функций компьютерного управления сельскохозяйственной техникой от батареи и от генератора.	ПК-4	Н2
27	Показать на схеме путь тока системы кондиционирования и обогрева от батареи и от генератора.	ПК-4	Н2
27	Показать на схеме путь тока электроклапана системы охлаждения двигателя при питании от аккумуляторной батареи и от генератора.	ПК-4	Н2
29	Показать на схеме путь тока системы электропривода от батареи и от генератора.	ПК-4	Н2
30	Показать на схеме путь тока системы охраны от батареи и от генератора.	ПК-4	Н2

#### 5.4. Система оценивания достижения компетенций

##### 5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

Компетенция ПК-4 Способен организовать эксплуатацию электроприводов, электрооборудования и средств автоматики					
Индикаторы достижения компетенции ПК-4			Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	вопросы к зачету	задачи к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
33	Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы электрооборудования сельскохозяйственной техники		1-40		
38	Методы диагностики электрооборудования сельскохозяйственной техники		41-48		
310	Операции по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования сельскохозяйственной техники		49-60		
У5	Проводить операции по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования сельскохозяйственной техники			1-28	
Н2	Выполнения и чтения функциональных, структурных и принципиальных электрических схем электрооборудования сельскохозяйственной техники			29-35	

### 5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

Компетенция ПК-4 Способен организовать эксплуатацию электроприводов, электрооборудования и средств автоматики				
Индикаторы достижения компетенции ПК-4		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
33	Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы электрооборудования сельскохозяйственной техники	1-70	1-40	
38	Методы диагностики электрооборудования сельскохозяйственной техники	71-110	41-48	
310	Операции по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования сельскохозяйственной техники	111-135	49-60	
У5	Проводить операции по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования сельскохозяйственной техники			1-23
Н2	Выполнения и чтения функциональных, структурных и принципиальных электрических схем электрооборудования сельскохозяйственной техники			24-30

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Акимов С. В. Электрооборудование автомобилей: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Электрооборудование автомобилей и тракторов" / С. В. Акимов, Ю. П. Чижков - М.: За рулем, 2004 - 384 с.	Учебное	Основная
2	Болотов А. К. Конструкция тракторов и автомобилей: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по агроинженерным специальностям / А. К. Болотов, А. А. Лопарев, В. И. Судницын - М.: КолосС, 2008 - 352 с.	Учебное	Основная
3	Конструкция тракторов и автомобилей: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / [О. И. Поливаев [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. О. И. Поливаева - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014 - 259 с. [ЦИТ 10649] [ПТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b95495.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b95495.pdf</a>	Учебное	Основная



№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
4	Конструкция тракторов и автомобилей: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / [О. И. Поливаев [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [под общ. ред. О. И. Поливаева] - Воронеж: ВГАУ, 2011 - 429 с. [ЦИТ 5274] [ПТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b67342.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b67342.pdf</a>	Учебное	Основная
5	Набоких В. А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов [электронный ресурс]: Учебное пособие / В. А. Набоких - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2023 - 287 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=420572">https://znanium.com/catalog/document?id=420572</a>	Учебное	Основная
6	Поливаев О. И. Конструкция тракторов и автомобилей [Электронный ресурс] / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, А. В. Ворохобин, О. С. Ведринский - Санкт-Петербург: Лань, 2022 - 288 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211322">https://e.lanbook.com/book/211322</a>	Учебное	Основная
7	Поливаев О. И. Электронные системы управления бензиновых двигателей: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, О. С. Ведринский; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2008 - 138 с. [ЦИТ 3812] [ПТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b59413.psd">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b59413.psd</a>	Учебное	Основная
8	Соснин Д.А. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей (Автотроника-3): учебник для студентов машиностроит. вузов и техн. ун-тов, обучающихся на бакалавра и магистра по проф.-образоват. программе "Электротехн. и электрон. системы назем. трансп. средств" / Д.А. Соснин - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010 - 379 с.	Учебное	Основная
9	Чижков Ю. П. Электрооборудование автомобилей: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Электрооборудование автомобилей и тракторов" / Ю. П. Чижков, А. В. Акимов - М.: За рулем, 2005 - 336 с.	Учебное	Основная
10	Ютт В. Е. Электрооборудование автомобилей: учебник для студентов автомобильных специальностей вузов / В. Е. Ютт - М.: Горячая линия - Телеком, 2006 - 440 с.	Учебное	Основная
11	Современные электронные системы сельскохозяйственной техники [Электронный ресурс]: методические указания для лабораторных работ бакалавров по направлению Агроинженерия направленность (профиль) Эксплуатация, техниче-	Методическое	

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
	ское обслуживание и ремонт машин и оборудования / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. О. М. Костиков] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2020 [ПТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155485.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155485.pdf</a>		
12	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	
13	Сельский механизатор: научно-производственный журнал / учредители: Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ООО «Нива». - Москва: Нива, 2023-	Периодическое	
14	Сельскохозяйственные машины и технологии: научно-теоретический журнал / учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ». - Москва: ВИМ, 2023-	Периодическое	
15	Техника и оборудование для села: научно-производственный и информационно-аналитический журнал / учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Росинформагротех». - Москва: Росинформагротех, 2023-	Периодическое	

## 6.2. Ресурсы сети Интернет

### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
2	ZNANIUM.COM	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
3	ЮРАЙТ	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>
4	IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
5	E-library	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
6	Электронная библиотека ВГАУ	<a href="http://library.vsau.ru/">http://library.vsau.ru/</a>

### 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Портал открытых данных РФ	<a href="https://data.gov.ru/">https://data.gov.ru/</a>
2	Портал государственных услуг	<a href="https://www.gosuslugi.ru/">https://www.gosuslugi.ru/</a>
3	Справочная правовая система Гарант	<a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>
4	Справочная правовая система Консультант Плюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
5	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	<a href="https://texэксперт.сайт/sistema-kodeks">https://texэксперт.сайт/sistema-kodeks</a>
6	Аграрная российская информационная система.	<a href="http://www.aris.ru/">http://www.aris.ru/</a>
7	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	<a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>

**6.2.3. Сайты и информационные порталы**

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	<a href="http://vsegost.com/">http://vsegost.com/</a>
2	Российское хозяйство. Сельхозтехника.	<a href="http://rushoz.ru/selhoztehnika/">http://rushoz.ru/selhoztehnika/</a>
3	TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники	<a href="http://techserver.ru/">http://techserver.ru/</a>

**7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины****7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование**

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
Лаборатория, учебная аудитория для учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: генераторы различных типов, стартеры различных типов, стенд для испытания генераторов, стартеров, системы зажигания, стенд «Схема электрооборудования автомобиля», стенд «Схема электрооборудования трактора», стенд «Схема система зажигания от магнето»; стенд «Схема батарейного зажигания», стенд «Схема контактно-транзисторной системы зажигания», стенд «Схема транзисторной системы зажигания с бесконтактным управлением», стенд «Схема реле-регулятора контактно транзисторного», стенд «Схема реле-регулятора транзисторного», стенд «Свечи зажигания», стенд «Электрическая схема стартера»	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.208
Лаборатория, учебная аудитория для учебных занятий: демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, стенды обкаточно-тормозные, стенд для испытания ГНС, трактор Бе-	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.2

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
<p>ларус-1221, трактор МТЗ-80, трактор ЛТЗ-60АВ, трактор Т-25, автомобиль ГАЗ (дорожная лаборатория), станок токарно-винторезный, станок фрезерный, станок настольно-сверлильный, компрессор, кран-балка, лабораторное оборудование, приборы для измерения уровня шума, диагностический комплекс</p> <p>Лаборатория, учебная аудитория для учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия</p> <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p> <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p> <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.3</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.)</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.)</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а</p>

## 7.2. Программное обеспечение

### 7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

### 7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ

## 8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	ФИО заведующего кафедрой
Б1.О.29 Тракторы и автомобили	Сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей	Оробинский В.И.
Б1.О.30 Сельскохозяйственные машины	Сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей	Оробинский В.И.

**Приложение 1**  
**Лист периодических проверок рабочей программы**  
**и информация о внесенных изменениях**

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке с указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Оробинский В.И., заведующий кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей	17 июня 2024 г.	Нет Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год	-