

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет механизации  
Тракторов, автомобилей и технической механики



УТВЕРЖДЕНО  
Декан  
Титученко А.А.  
Протокол от 12.05.2025 № 7

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«КОМПЬЮТЕРНАЯ ДИАГНОСТИКА АВТОТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки: Технические системы в агробизнесе

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года  
Заочная форма обучения – 4 года 10 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.  
в академических часах: 108 ак.ч.



**Разработчики:**

Старший преподаватель, кафедра тракторов, автомобилей и технической механики Матущенко А.Е.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 813, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 555н; "Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами", утвержден приказом Минтруда России от 12.10.2021 № 723н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Процессов и машин в агробизнесе	Руководитель образовательной программы	Папуша С.К.	Согласовано	14.04.2025, № 11
2	Факультет энергетики	Председатель методической комиссии/совета	Соколенко О.Н.	Согласовано	06.05.2025, № 9

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

Цель освоения дисциплины - формирование знаний, умений и навыков в области технологии и организации диагностирования автотракторного подвижного состава, основных способов диагностирования, применяемого оборудования и приборов, диагностирования тракторов и автомобилей, их агрегатов, узлов и деталей (систем и элементов).

Задачи изучения дисциплины:

- определения технического состояния систем, изделий, узлов и деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики;
- порядок организации диагностирования и сервисного обслуживания транспортного электрооборудования;
- принцип действия, устройство и конструкцию изделий, узлов и деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики;
- условия эксплуатации и технические требования, предъявляемые к изделиям транспортного электрооборудования и автоматики;
- современные методы диагностирования изделий транспортного электрооборудования;
- назначение и основные параметры диагностического оборудования отечественного и зарубежного производства.

## **2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ПК-П2 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования

ПК-П2.1 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов и качества продукции при эксплуатации машинно-тракторного парка

*Знать:*

ПК-П2.1/Зн1 Методы планирования технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники

*Уметь:*

ПК-П2.1/Ум1 Пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными комплексами при сборе исходной информации, при разработке планов и технологий технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники

*Владеть:*

ПК-П2.1/Нв1 Сбор исходных материалов, необходимых для разработки планов и технологий технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники

ПК-П2.2 Осуществляет производственный контроль параметров выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования с помощью компьютерной диагностики

*Знать:*

ПК-П2.2/Зн1 Знать принципы производственного контроля параметров выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования с помощью компьютерной диагностики

*Уметь:*

ПК-П2.2/Ум1 Уметь осуществлять производственный контроль параметров выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования с помощью компьютерной диагностики

*Владеть:*

ПК-П2.2/Нв1 Владеть навыками производственного контроля параметров выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования с помощью компьютерной диагностики

ПК-П2.3 Использует навыки комплектования энергосберегающих мта при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования

*Знать:*

ПК-П2.3/Зн1 Знать комплектование энергосберегающих мта при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования

*Уметь:*

ПК-П2.3/Ум1 Уметь комплектовать энергосберегающие мта при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования

*Владеть:*

ПК-П2.3/Нв1 Владеть навыками комплектования энергосберегающих мта при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования

ПК-П4 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования

ПК-П4.1 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте используя основы взаимозаменяемости и технические измерения сельскохозяйственной техники и оборудования

*Знать:*

ПК-П4.1/Зн1 Знает параметры технологических процессов при техническом обслуживании и ремонте, используя основы взаимозаменяемости и технические измерения сельскохозяйственной техники и оборудования

ПК-П4.1/Зн2 Знать производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте используя основы взаимозаменяемости и технические измерения сельскохозяйственной техники и оборудования

*Уметь:*

ПК-П4.1/Ум1 Умеет осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте используя основы взаимозаменяемости и технические измерения сельскохозяйственной техники и оборудования.

ПК-П4.1/Ум2 Уметь осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполняемых работ при техническом обслуживании и ремонте, использовать основы взаимозаменяемости и технические измерения сельскохозяйственной техники и оборудования

*Владеть:*

ПК-П4.1/Нв1 Владеет навыками проведения технологического процесса, контроля качества выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте используя основы взаимозаменяемости и технические измерения сельскохозяйственной техники и оборудования.

ПК-П4.1/Нв2 Владеть навыками производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполняемых работ при техническом обслуживании и ремонте используя основы взаимозаменяемости и технические измерения сельскохозяйственной техники и оборудования

ПК-П4.2 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов при ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования для обеспечения надежности машин

*Знать:*

ПК-П4.2/Зн1 Знает параметры технологических процессов при ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования для обеспечения надежности машин.

ПК-П4.2/Зн2 Знать основы производственного контроля параметров технологических процессов при ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования для обеспечения надежности машин

*Уметь:*

ПК-П4.2/Ум1 Умеет проводить производственный контроль параметров технологических процессов при ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования для обеспечения надежности машин.

ПК-П4.2/Ум2 Уметь осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов при ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования для обеспечения надежности машин

*Владеть:*

ПК-П4.2/Нв1 Владеет навыками производственного контроля параметров технологических процессов при ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования для обеспечения надежности машин.

ПК-П4.2/Нв2 Владеть навыками осуществления производственного контроля параметров технологических процессов при ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования для обеспечения надежности машин

ПК-П4.3 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования с применением компьютерной диагностики

*Знать:*

ПК-П4.3/Зн1 Знать параметры производственного контроля технологических процессов при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования с применением компьютерной диагностики

*Уметь:*

ПК-П4.3/Ум1 Уметь применять компьютерную диагностику при производственном контроле параметров технологических процессов технического обслуживания и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования

*Владеть:*

ПК-П4.3/Нв1 Владеть навыками компьютерной диагностики при производственном контроле параметров технологических процессов технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования

### **3. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина (модуль) «Компьютерная диагностика автотракторных двигателей» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 6, Заочная форма обучения - 6.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

### **4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы**

### Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Шестой семестр	108	3	47	1		28	18	61	Зачет
Всего	108	3	47	1		28	18	61	

### Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Шестой семестр	108	3	13	1		8	4	95	Зачет
Всего	108	3	13	1		8	4	95	

## 5. Содержание дисциплины (модуля)

### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

#### Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
<b>Раздел 1. Раздел 1</b>	<b>108</b>	<b>1</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>61</b>	ПК-П2.1
Тема 1.1. Предпосылки и история совершенствования электронных систем управления работой двигателя (ЭСУД)	11			4	7	ПК-П2.2 ПК-П2.3 ПК-П4.1 ПК-П4.2

Тема 1.2. Основы диагностики автотрактор-ных двигателей	11		2	2	7	ПК-П4.3
Тема 1.3. Электронные системы управления двигателем внутреннего сгорания (ЭСУД).	14		4	2	8	
Тема 1.4. Системы зажигания применяемые в ЭСУД	14		4	2	8	
Тема 1.5. Системы подачи топлива бензина и дизеля применяемые в ЭСУД	16		6	2	8	
Тема 1.6. Сканеры электронных систем управления двигателем	14		4	2	8	
Тема 1.7. Применение газоанализатора в ди-агностике двигателя.	14		4	2	8	
Тема 1.8. Впускной и выпускной тракт со-временных автомобилей.	13		4	2	7	
Тема 1.9. Зачёт	1	1				
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>1</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>61</b>	

#### Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
<b>Раздел 1. Раздел 1</b>	<b>108</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>95</b>	ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3 ПК-П4.1 ПК-П4.2 ПК-П4.3
Тема 1.1. Предпосылки и история совершен-ствования электронных систем управления работой двигателя (ЭСУД)	14			2	12	
Тема 1.2. Основы диагностики автотрактор-ных двигателей	12				12	
Тема 1.3. Электронные системы управления двигателем внутреннего сгорания (ЭСУД).	16		2	2	12	
Тема 1.4. Системы зажигания применяемые в ЭСУД	15		3		12	
Тема 1.5. Системы подачи топлива бензина и дизеля применяемые в ЭСУД	12				12	
Тема 1.6. Сканеры электронных систем управления двигателем	13		3		10	
Тема 1.7. Применение газоанализатора в ди-агностике двигателя.	12				12	



Тема 1.8. Впускной и выпускной тракт со-временных автомобилей.	13				13
Тема 1.9. Зачёт	1	1			
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>95</b>

## 5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

### *Раздел 1. Раздел 1*

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 95ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 28ч.; Лекционные занятия - 18ч.; Самостоятельная работа - 61ч.)*

*Тема 1.1. Предпосылки и история совершен-ствования электронных систем управления работой двигателя (ЭСУД)*

*(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)*

- 1 Предпосылки внедрения в конст-рукцию автомобиля систем управ-ления работой двигателя
- 2 Методы определения количества воздуха поступающего в цилиндр двигателя
- 3 История развития систем управ-ления работой двигателя

*Тема 1.2. Основы диагностики автотрактор-ных двигателей*

*(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 7ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)*

- 1 Диагностическое оборудование
- 2 Дополнительное диагностическое оборудования
- 3 Базы данных по диагностике и ремонту автомобилей
- 4 Специализированные словари автомобильных терминов

*Тема 1.3. Электронные системы управления двигателем внутреннего сгорания (ЭСУД).*

*(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

- 1 Датчики ЭСУД
- 2 Исполнительные элементы ЭСУД
- 3 Электронные блоки ЭСУД

*Тема 1.4. Системы зажигания применяемые в ЭСУД*

*(Заочная: Лабораторные занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

- 1 Теория высоковольтного пробоя искрового промежутка свечи зажи-гания
- 2 Факторы влияющие на напряже-ние пробоя
- 3 Конструкция и параметры свечей зажигания
- 4 Конструкции систем зажигания применяемых в ЭСУД
- 5 Анализ осциллограмм высокого напряжения

*Тема 1.5. Системы подачи топлива бензина и дизеля применяемые в ЭСУД*

*(Очная: Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)*

- 1 Классификация систем подачи топлива применяемые в ЭСУД
- 2 Методы диагностирования узлов системы питания
- 3 Промывка системы питания

*Тема 1.6. Сканеры электронных систем управления двигателем*

*(Заочная: Лабораторные занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

- 1 История создания сканера
- 2 Классификация сканеров
- 3 Функции сканеров
- 4 CAN-шина

*Тема 1.7. Применение газоанализатора в диагностике двигателя.*

*(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)*

- 1 Устройство газоанализатора
- 2 Состав отработавших газов исправного двигателя внутреннего сгорания
- 3 Системы снижения токсичности выхлопных газов

*Тема 1.8. Впускной и выпускной тракт современных автомобилей.*

*(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 7ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 13ч.)*

- 1 Системы изменения фаз газораспределения.
- 2 Конструкция и принцип работы нагнетателей воздуха
- 3 Системы изменения длины впускного тракта.

*Тема 1.9. Зачёт*

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)*

Вопросы к зачёту

## **6. Оценочные материалы текущего контроля**

### **Раздел 1. Раздел 1**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Что позволяет сделать первая группа приборов диагностического оборудования?
  - 1 установка связи с блоками управления автомобилей
  - 2 проведения системы зажигания
  - 3 проверка ЭСУД
  - 4 тест форсунок двигателя
2. Для каких целей применяется высоковольтный разрядник?
  - 1 проверка напряжения на аккумуляторе автомобиля
  - 2 тест бортового электрооборудования
  - 3 проверка работы системы зажигания на нагрузку
  - 4 проверка ЭСУД
3. Для чего служит компрессометр?
  - 1 определения давления в цилиндре
  - 2 определения давления в камере сгорания в конце такта сжатия
  - 3 определения давления в камере сгорания в начале такта сжатия
  - 4 определения компрессии
4. Для чего служит пневмотестер?
  - 1 проверка герметичности камеры сгорания
  - 2 с тест давления в топливной аппаратуре
  - 3 выяснение причины нарушения герметичности камеры сгорания
  - 4 определения давления в шинах

5. На какое максимальное рабочее давления рассчитан пневмотестр?

1. 0,7 МПа
2. 0,5 МПа
3. 0,8 МПа
- 4 .1,1 МПа

6. Какой прибор позволяет определить разрежение в при тестировании бензинового двигателя?

- 1 пневмотестр
- 2 компрессометр
- 3 вакуумметр
- 4 Манометр

7. Какой из приборов должен быть настроен на максимальное давление в 0,8 МПа?

- 1 пневмотестр
- 2 компрессометр
- 3 вакуумметр
- 4 манометр

8. С помощью какого прибора можно определить износ стенок цилиндров?

- 1 высоковольтный разрядник
- 2 штангенциркуль
- 3 стетоскоп
- 4 эндоскоп

9. Бедная смесь характеризуется низким содержанием?

- 1 O<sub>2</sub>
- 2 CH
- 3 CO<sub>2</sub>
- 4 CO

10. Давление в ВМТ четырехцилиндрового двигателя находится в пределах?

1. 3...4 бар
2. 4...9 бар
3. 4...7 бар
4. 2...3 бар

11. Что такое VIVID WORKSHOP?

- 1 база данных
- 2 программа для диагностики форсунок
- 3 шина подключения
- 4 кабель тестера

12. Какие приборы применяются при диагностики электросистем?

- 1 ДСМ-2М
- 2 DST-2-4-ЕМ
- 3 ДСТ-8
- 4 МИКАС 5,4

13. С какого года на автомобили стали устанавливать электронные системы управления двигателем?

1. 1967
2. 1910
3. 1914
4. 1980

14. Что такое ADS CF-16?

- 1 програмно-аппаратный комплекс для получения служебной информации с датчиков и электронных систем автомобиля
- 2 разрешение формата чтения потока данных
- 3 электронный блок автомобиля

4 версия программного обеспечения для авто сканера

15. Для полной поддержки периферийных блоков на автомобилях фирмы GM и автомобилях VAZ/Renault организована ....?

- 1 дополнительная шина CAN на контактах 12-13, работает в конфигурации 12H-13L или 12L-13 H
- 2 дополнительная шина CAN на контактах 12-13, работает в конфигурации 12H-13L
- 3 дополнительная шина CAN на контактах 12-13, работает в конфигурации 12L -13 H
- 4 дополнительная шина CAN на контактах 11-12, работает в конфигурации 11L -12 H или 11H -12L

16. Каковы преимущества сканера Launch X-431 PRO 2017?

- 1 глубина русификации программы 70%
- 2 печать результатов диагностики на беспроводном мини-принтере
- 3 отсутствие блокировки после окончания срока подписки
- 4 более 10 универсальных программ спецификации в отдельном меню

17. В классической системе зажигания конденсатор служит для?

- 1 формирования необходимой амплитуды и формы импульса напряжения
- 2 подаваемого на свечу
- 2 устранения радиопомех
- 3 сглаживания пульсаций вторичного напряжения
- 4 повышения напряжения на вторичной обмотке

18. В современных системах зажигания при использовании датчика Холла, что является подвижной частью?

- 1 магнит
- 2 экран
- 3 катушка возбуждения
- 4 якорь

19. В каком году впервые была установлена антиблокировочная система на автомобиль?

1. 1978 году
2. 2000 году
3. 1999 году
4. 1988 году

20. Для чего предназначена система стабилизации движения ESP?

- 1 для сохранения устойчивости и управляемости автомобиля
- 2 для контроля поперечной динамики автомобиля
- 3 для помощи водителю в критических ситуациях
- 4 для контроля продольной динамики автомобиля

21. Какая компания впервые представила систему дополненной реальности?

- 1 Google
- 2 Toyota
- 3 Audi
- 4 Yandex

22. Датчик положения коленчатого вала – это...?

- 1 датчик Холла, определяющий блокировку колес автомобиля при торможении
- 2 термоанемометрический датчик, который синхронизирует работу двигателя и системы зажигания
- 3 Электромагнитный датчик, по сигналам которого происходит синхронизация работы блока управления с рабочим процессом двигателя и определения частоты его вращения
- 4 потенциометрический датчик, определяющий частоту вращения коленчатого вала

23. Какие несколько устоявшихся названий имеют системы коммуникации между автомобилями?

- 1 Car-to-Car (C2C)
- 2 Vehicle-to-Vehicle (V2V)

3 Communication Consortium (CC)

4 Safe Intelligent Mobility (SIM)

24. Выберите элементы, которые устанавливаются на автомобиль для реализации беспроводной системы коммуникации между автомобилями?

1 антенна

2 приемник

3 передатчик

4 блок управления

25. Что относится к техническим характеристикам компрессора COLT 190/24 Set 4?

1 тип двигателя электрический

2 напряжение 220В

3 рабочее давление 8бар

4 мощность 1,5 кВт

26. Из сколько символов состоит Код ошибки?

1. 5

2. 4

3. 3

4. 6

27. USB осциллограф это...?

Сформулируйте ответ и обоснуйте

28. Какой датчик работает в паре с диском синхронизации?

Сформулируйте ответ и обоснуйте

29. В маркировке свечи «А 20 ДВ» буква Д обозначает длину резьбовой части корпуса, равную?

1. 5 мм

2. 8 мм

3. 10 мм

4. 19мм

30. Температура искры между электродами достигает?

1. 20 °С

2. 500 °С

3. 2000 °С

4. 10000 °С

## **7. Оценочные материалы промежуточной аттестации**

*Очная форма обучения, Шестой семестр, Зачет*

*Контролируемые ИДК: ПК-П2.1 ПК-П4.1 ПК-П2.2 ПК-П4.2 ПК-П2.3 ПК-П4.3*

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к зачёту. Часть 1

1 Базы данных по диагностике и ремонту автомобилей. Достоинства и недостатки.

2 Перечислите и охарактеризуйте несколько основных баз данных.

3 Специализированные словари автомобильных терминов

4 Теория пробоя искрового промежутка.

5 Факторы, влияющие на напряжение пробоя.

6 Свеча зажигания, конструкция и условия работы.

7 Калильное число и подавляющее действие свечи зажигания.

8 Системы зажигания, применяемые в ЭСУД

9 Осциллограмма высоковольтного напряжения катушки зажигания

10 История создания сканера ЭСУД

11 Классификация сканеров ЭСУД. Достоинства и недостатки

- 12 Функции сканеров ЭСУД
- 13 Коды неисправностей. Классификация и расшифровка.
- 14 CAN-шина и принцип работы
- 15 Коэффициенты коррекции топливоподачи
- 16 Схема работы ЭСУД с замкнутой петлей обратной связи по датчику ки-слорода
- 17 Устройство и принцип работы систем подачи топлива с магистралью обратного слива топлива. Рабочее давление
- 18 Устройство и принцип работы систем подачи топлива без магистрали обратного слива топлива. Рабочее давление
- 19 Диагностика систем подачи топлива с магистралью обратного слива топлива при помощи манометра.
- 20 Диагностика систем подачи топлива без магистрали обратного слива топлива при помощи манометра.
- 21 Устройство и принцип работы систем непосредственного впрыска топлива. Рабочее давление
- 22 Промывка узлов системы питания на автомобиле
- 23 Система рециркуляции отработавших газов. Назначение принцип работы.
- 24 Устройство газоанализатора, применяемого при диагностике автомобилей с ЭСУД.
- 25 Состав отработавших газов (ОГ) в идеальных условиях. Фактический состав ОГ и причины возникновения токсичных примесей.
- 26 Состав отработавших газов работающего на стехиометрической смеси двигателя без каталитического нейтрализатора.
- 27 Состав отработавших газов исправного работающего на стехиометрической смеси двигателя с каталитическим нейтрализатором.
- 28 Состав отработавших газов двигателя, работающего на богатой смеси без каталитического нейтрализатора.
- 29 Состав отработавших газов двигателя, работающего на бедной смеси без каталитического нейтрализатора.
- 30 Каталитический нейтрализатор, устройство и принцип работы.
- 31 Классификация и схемы систем подачи топлива, применяемые в ЭСУД

## 2. Вопросы к зачёту. Часть 2

- 1 Методы определения количества воздуха поступающего в цилиндр двигателя с электронной системой управления (ЭСУД)
- 2 Датчики объемного расхода воздуха ЭСУД
- 3 Датчики абсолютного давления воздуха ЭСУД
- 4 Датчики массового расхода воздуха ЭСУД
- 5 Датчик положения дроссельной заслонки ЭСУД бензинового двигателя
- 6 Датчики температуры ЭСУД
- 7 Датчик детонации ЭСУД
- 8 Датчик скорости автомобиля ЭСУД
- 9 Регулятор дополнительного воздуха ЭСУД
- 10 Датчик концентрации кислорода (лямбда зонд) ЭСУД бензинового двигателя
- 11 Конструкция и разновидности электромагнитных топливных форсунок
- 12 Датчик положения педали акселератора ЭСУД
- 13 Датчик положения распределительного вала ЭСУД
- 14 Датчик положения коленчатого вала ЭСУД
- 15 Система управления автомобильными двигателями Bosch D-Jetronic
- 16 Система управления автомобильными двигателями Bosch K-Jetronic
- 17 Система управления автомобильными двигателями Bosch L-Jetronic и LE-Jetronic
- 18 Система управления автомобильными двигателями Bosch M-Motronic
- 19 Система управления автомобильными двигателями Bosch LH-Jetronic
- 20 Система управления автомобильными двигателями Bosch KE-Jetronic
- 21 Система управления автомобильными двигателями Bosch Mono-Jetronic и Mono-Motronic
- 22 Система управления автомобильными двигателями Bosch ME-Motronic

23. Система управления автомобильными двигателями Bosch MED-Motronic
24. Классификация диагностического оборудования. Приведите примеры оборудования, относящиеся к каждой группе.
25. Классификация основного диагностического оборудования. Назначение каждой группы.
26. Фундаментальное диагностическое оборудование.
27. Вспомогательное оборудование для диагностики цилиндропоршневой группы.
28. Измерители давления, применяемые при диагностике.
29. Эндоскоп и стетоскоп.
30. Установка для локализации точек подсоса воздуха.

*Заочная форма обучения, Шестой семестр, Зачет*

*Контролируемые ИДК: ПК-П2.1 ПК-П4.1 ПК-П2.2 ПК-П4.2 ПК-П2.3 ПК-П4.3*

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к зачёту. Часть 1

1. Базы данных по диагностике и ремонту автомобилей. Достоинства и недостатки.
2. Перечислите и охарактеризуйте несколько основных баз данных.
3. Специализированные словари автомобильных терминов
4. Теория пробы искрового промежутка.
5. Факторы, влияющие на напряжение пробы.
6. Свеча зажигания, конструкция и условия работы.
7. Калильное число и подавляющее действие свечи зажигания.
8. Системы зажигания, применяемые в ЭСУД
9. Осциллограмма высоковольтного напряжения катушки зажигания
10. История создания сканера ЭСУД
11. Классификация сканеров ЭСУД. Достоинства и недостатки
12. Функции сканеров ЭСУД
13. Коды неисправностей. Классификация и расшифровка.
14. CAN-шина и принцип работы
15. Коэффициенты коррекции топливopодачи
16. Схема работы ЭСУД с замкнутой петлей обратной связи по датчику кислорода
17. Устройство и принцип работы систем подачи топлива с магистралью обратного слива топлива. Рабочее давление
18. Устройство и принцип работы систем подачи топлива без магистрали обратного слива топлива. Рабочее давление
19. Диагностика систем подачи топлива с магистралью обратного слива топлива при помощи манометра.
20. Диагностика систем подачи топлива без магистрали обратного слива топлива при помощи манометра.
21. Устройство и принцип работы систем непосредственного впрыска топлива. Рабочее давление
22. Промывка узлов системы питания на автомобиле
23. Система рециркуляции отработавших газов. Назначение принцип работы.
24. Устройство газоанализатора, применяемого при диагностике автомобилей с ЭСУД.
25. Состав отработавших газов (ОГ) в идеальных условиях. Фактический состав ОГ и причины возникновения токсичных примесей.
26. Состав отработавших газов работающего на стехиометрической смеси двигателя без каталитического нейтрализатора.
27. Состав отработавших газов исправного работающего на стехиометрической смеси двигателя с каталитическим нейтрализатором.
28. Состав отработавших газов двигателя, работающего на богатой смеси без каталитического нейтрализатора.
29. Состав отработавших газов двигателя, работающего на бедной смеси без каталитического нейтрализатора.
30. Каталитический нейтрализатор, устройство и принцип работы.

## 2. Вопросы к зачёту. Часть 2

- 1 Методы определения количества воздуха поступающего в цилиндр двигателя с электронной системой управления (ЭСУД)
- 2 Датчики объемного расхода воздуха ЭСУД
- 3 Датчики абсолютного давления воздуха ЭСУД
- 4 Датчики массового расхода воздуха ЭСУД
- 5 Датчик положения дроссельной заслонки ЭСУД бензинового двигателя
- 6 Датчики температуры ЭСУД
- 7 Датчик детонации ЭСУД
- 8 Датчик скорости автомобиля ЭСУД
- 9 Регулятор дополнительного воздуха ЭСУД
- 10 Датчик концентрации кислорода (лямбда зонд) ЭСУД бензинового двигателя
- 11 Конструкция и разновидности электромагнитных топливных форсунок
- 12 Датчик положения педали акселератора ЭСУД
- 13 Датчик положения распределительного вала ЭСУД
- 14 Датчик положения коленчатого вала ЭСУД
- 15 Система управления автомобильными двигателями Bosch D-Jetronic
- 16 Система управления автомобильными двигателями Bosch K-Jetronic
- 17 Система управления автомобильными двигателями Bosch L-Jetronic и LE-Jetronic
- 18 Система управления автомобильными двигателями Bosch M-Motronic
- 19 Система управления автомобильными двигателями Bosch LH-Jetronic
- 20 Система управления автомобильными двигателями Bosch KE-Jetronic
- 21 Система управления автомобильными двигателями Bosch Mono-Jetronic и Mono-Motronic
- 22 Система управления автомобильными двигателями Bosch ME-Motronic
23. Система управления автомобильными двигателями Bosch MED-Motronic
- 24 Классификация диагностического оборудования. Приведите примеры оборудования, относящиеся к каждой группе.
- 25 Классификация основного диагностического оборудование. Назначение каждой группы.
- 26 Фундаментальное диагностическое оборудование.
- 27 Вспомогательное оборудование для диагностики цилиндропоршневой группы.
- 28 Измерители давления, применяемые при диагностике.
- 29 Эндоскоп и стетоскоп.
- 30 Установка для локализации точек подсоса воздуха.

## 8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

#### *Основная литература*

1. Учебно-методическое пособие по курсу Диагностика и надежность автоматизированных систем / сост. В. П. Соколов. - Учебно-методическое пособие по курсу Диагностика и надежность автоматизированных систем - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2015. - 32 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/61473.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
2. Смирнов Ю. А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей / Смирнов Ю. А., Муханов А. В.. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 624 с. - 978-5-8114-1167-2. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/210881.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

#### *Дополнительная литература*



1. Конструкция тракторов и автомобилей / Поливаев О. И., Костиков О. М., Ворохобин А. В., Ведринский О. С.. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 288 с. - 978-5-8114-1442-0. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/211322.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

## **8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

*Профессиональные базы данных*

1. <https://kubsau.ru/education/chairs/tractors/> - Страница кафедры

*Ресурсы «Интернет»*

Не используются.

## **8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

## **8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

#### Лаборатория

24мх

Автомобильный сканер Launch x431 pro v3 2017 (10 дюймов) - 0 шт.

газоанализатор "Инфрамид" - 0 шт.

Газоанализатор Инфракар 5М-2Т.01 - 0 шт.

октанометр SHATOX SX-100M - 0 шт.

#### Лекционный зал

401мх

киноэкран ScreeerMedia 180\*180 - 0 шт.

Сплит-система настенная QuattroClima Effecto Standard QV/QN-ES24WA - 0 шт.

### **9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodl.

### **10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)**