

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»

**ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
механизации  
  
доцент А. А. Титученко  
15 апреля 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Компьютерная диагностика автотракторных двигателей**

**Специальность**

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

**Специализация № 3**

**Технические средства агропромышленного комплекса  
(программа специалитета)**

**Уровень высшего образования**

**Специалитет**

**Форма обучения**

**Очная**

**Краснодар  
2021**

Рабочая программа дисциплины «Компьютерная диагностика автотракторных двигателей» разработана на основе ФГОС ВО 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11 августа 2016 г. № 1022.

Автор:

к.т.н., доцент



А. А. Титученко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры тракторов, автомобилей и технической механики от 06 апреля 2021 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой  
д-р техн. наук, профессор



В.С. Курасов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации, протокол № 8 от 08.04.2021 г.

Председатель  
методической комиссии  
д-р техн. наук, профессор



В.Ю. Фролов

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
д-р техн. наук, профессор



В.С. Курасов

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Компьютерная диагностика автотракторных двигателей» является 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:**

- 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 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ОПК-1 – способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-4 – способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности;

ПК-11 – способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Компьютерная диагностика автотракторных двигателей» является дисциплиной по выбору вариативной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Технические средства агропромышленного комплекса».

### 4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	<b>55</b>	-
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	<b>54</b>	-
– лекции	20	-
– практические	-	-
– лабораторные	34	-
– внеаудиторная	<b>1</b>	-
– зачет	1	
– экзамен		
– защита курсовых работ	-	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>53</b>	-
в том числе:		
– курсовая работа (проект)	-	
– контроль	-	
– прочие виды самостоятельной работы	53	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	-

### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают зачёт.

Дисциплина изучается на 4-ем курсе, в 7 семестре очной формы обучения.

## Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируе- мые компе- тенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость(в часах)			
				Лекц.	Практ. занятия	Лаборат. занятия	Самост работа
1.	Предпосылки и история совершенствования электронных систем управления работой двигателя (ЭСУД) 1 Предпосылки внедрения в конструкцию автомобиля систем управления работой двигателя 2 Методы определения количества воздуха поступающего в цилиндр двигателя 3 История развития систем управления работой двигателя	ОПК-1; ОПК-4; ПК-11	7	2	—	—	3
2.	Основы диагностики автотракторных двигателей 1 Диагностическое оборудование 2 Дополнительное диагностическое оборудования 3 Базы данных по диагностике и ремонту автомобилей 4 Специализированные словари автомобильных терминов	ОПК-1; ОПК-4; ПК-11	7	2	—	2	3
3.	Электронные системы управления бензиновым двигателем внутреннего сгорания (ЭСУД). 1 Датчики ЭСУД 2 Исполнительные элементы ЭСУД 3 Электронные блоки ЭСУД	ОПК-1; ОПК-4; ПК-11	7	2	—	2	3
4.	Электронные системы управления дизельным двигателем внутреннего сгорания (ЭСУД). 1 Датчики ЭСУД 2 Исполнительные элементы ЭСУД 3 Электронные блоки ЭСУД	ОПК-1; ОПК-4; ПК-11	7	2	—	2	3
5.	Системы зажигания применяемые в ЭСУД 1 Теория высоковольтного пробоя искрового промежутка свечи зажигания 2 Факторы влияющие на напряжение пробоя 3 Конструкция и параметры све-	ОПК-1; ОПК-4; ПК-11	7	2	—	4	3

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируе- мые компе- тенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость(в часах)			
				Лекц.	Практ. занятия	Лаборат. занятия	Самост работа
	чей зажигания 4 Конструкции систем зажига- ния применяемых в ЭСУД 5 Анализ осциллограмм высоко- го напряжения						
6.	Системы подачи бензина приме- няемые в ЭСУД 1 Классификация систем подачи топлива применяемые в ЭСУД 2 Методы диагностирования уз- лов системы питания 3 Промывка системы питания	ОПК-1; ОПК-4; ПК-11	7	2	–	4	3
7.	Системы подачи топлива приме- няемые в ЭСУД дизеля 1 Классификация систем подачи топлива применяемые в ЭСУД дизеля 2 Методы диагностирования уз- лов системы питания дизеля 3 Промывка системы питания дизеля	ОПК-1; ОПК-4; ПК-11	7	2		4	
8.	Сканеры электронных систем управления двигателем 1 История создания сканера 2 Классификация сканеров 3 Функции сканеров 4 CAN-шина	ОПК-1; ОПК-4; ПК-11	7	2	–	8	3
9.	Применение газоанализатора в диагностике двигателя. 1 Устройство газоанализатора 2 Состав отработавших газов ис- правного двигателя внутреннего сгорания 3 Системы снижения токсично- сти выхлопных газов	ОПК-1; ОПК-4; ПК-11	7	2	–	4	3
10.	Впускной и выпускной тракт со- временных автомобилей. 1 Системы изменения фаз газо- распределения. 2 Конструкция и принцип рабо- ты нагнетателей воздуха 3 Системы изменения длинны впускного тракта.	ОПК-1; ОПК-4; ПК-11	7	2	–	4	3
	Зачет			–	–	–	1
Итого				20	–	34	54

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. [Электроборудование технических средств АПК : рабочая тетрадь. А.А. Титученко](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Rabochaja_tetrad_po_EHlektrooborudovaniju_TS_APK.pdf) [Электронный ресурс]: Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Rabochaja\\_tetrad\\_po\\_EHlektrooborudovaniju\\_TS\\_APK.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Rabochaja_tetrad_po_EHlektrooborudovaniju_TS_APK.pdf)
2. Диагностирование технического состояния автомобильного двигателя: метод. рекомендации к лабораторным занятиям. / Таран А.Д., Цыбулевский В.В. [Электронный ресурс]: Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Diagnos\\_tekh\\_sostojan\\_avtodvigatelja\\_429675\\_v1.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Diagnos_tekh_sostojan_avtodvigatelja_429675_v1.PDF)
3. Погосян В.М. Компьютерная диагностика автомобилей: методические указания. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 24 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/115/4\\_Pogosjan\\_V.M.\\_Kompjuternaja\\_diagnostics\\_avtomobilei\\_metodich.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/4_Pogosjan_V.M._Kompjuternaja_diagnostics_avtomobilei_metodich.pdf)

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК-1 – способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
1	Информатика
3	Компьютерная графика
3	IT-технологии
9	Системы автоматизированного проектирования технических средств АПК
A	Преддипломная практика
A	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ОПК-4 – способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
1	Информатика
5	Электротехника, электроника и электропривод
6	Электрооборудование технических средств АПК
3	Компьютерная графика
3	IT-технологии
4,5	Компьютерное конструирование
4,5	Прикладная физика
9	Технология производства технических средств
4	Технологическая практика (Управление техническими средствами)
A	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ПК-11 – способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебные мастерские)
4	Термодинамика и теплопередача
4	Гидравлика
5	Гидропневмопривод
6	Надежность механических систем
6	Перевозка опасных грузов
6	Тракторы и автомобили
6, 7	Эксплуатация технических средств АПК
7	Ремонт и утилизация технических средств АПК
9	Организация и планирование производства
9	Эксплуатационные материалы
A	Преддипломная практика
A	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

\* Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОПК-1 – способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности					



Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>Знать</b> – Требования к эксплуатационной документации, изложенные в международных и государственных стандартах, касающиеся структуры, оформления и содержания разрабатываемой документации – Принципы построения и работы электронных вычислительных машин, структура локальных и глобальных компьютерных сетей, назначение и методы разработки программного обеспечения, сведения о языках программирования и областях их применения в информационных технологиях – Типовые варианты построения системной архитектуры и технологии баз данных отраслевых информационных систем, схемы организации информационной службы наукоемкой организации – Функциональность современных отраслевых информационных систем управления жизненным циклом наукоемкой продукции, управления производством и управления организацией	Фрагментарные представления об основных методах, способах и средствах получения, хранения, переработки информации	Неполные представления об основных методах, способах и средствах получения, хранения, переработки информации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных методах, способах и средствах получения, хранения, переработки информации	Сформированные систематические представления об основных методах, способах и средствах получения, хранения, переработки информации	Реферат;  тест;  устный опрос;  вопросы и задания для проведения экзамена
<b>Уметь</b> – Использовать инструментальные средства (в том числе пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ	Фрагментарное представление о средствах для решения прикладных инженерно-технических	Несистематическое представление о средствах для решения прикладных инженерно-технических	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в представлении о средствах для решения прикладных инженерно-технических	Сформированное умение использовать средства для решения прикладных инженерно-технических	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
– Решать задачи разработки структуры и содержания интерактивных электронных технических руководств					
<b>Владеть, трудовые действия</b> – Руководство деятельностью по созданию интерактивной электронной эксплуатационной документации, обеспечивающей интеграцию различных видов эксплуатационной и ремонтной документации в общую базу данных эксплуатационной документации, в том числе электронных каталогов, электронных перечней, руководств по эксплуатации и ремонту, инструкций по пуску, наладке наукоёмких промышленных изделий – Обеспечение персонала интерактивными электронными техническими руководствами, содержащими справочные материалы об устройстве и принципах работы изделия, о технологии выполнения операций с изделием, потребности в необходимых инструментах и материалах, о количестве и квалификации персонала, о диагностике состояния оборудования и поиска неисправностей, о подготовке и реализации автоматизированного заказа материалов и запасных частей – Оценка потребностей в интерактивных	Отсутствие способности понимать сущность и значение информации, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Фрагментарное владение способностью понимать сущность и значение информации, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	В целом успешное, но несистематическое владение способностью понимать сущность и значение информации, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Успешное и систематическое владение способностью понимать сущность и значение информации, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>электронных технических руководствах различных видов и назначения, обеспечение доведения этой потребности до работников</p> <p>– Контроль предоставления и использования интерактивных электронных технических руководств при поставке изделия потребителю и при организации эксплуатации, обслуживания и ремонта изделия, принятие организационных и иных мер при обнаружении отсутствия или некомплектности состава интерактивных электронных технических руководств</p> <p>– Организация мероприятий по переводу в электронный вид конструкторско-технологической, нормативно-справочной и эксплуатационной документации организации</p> <p>– Разработка нормативных документов, регламентирующих вопросы безопасности информации и эксплуатации средств усиленной квалифицированной электронной подписи, назначение владельцев средств усиленной квалифицированной электронной подписи и должностных лиц, ответственных за обеспечение безопасности информации и эксплуатации этих средств</p>					
ОПК-4 – способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
сферой профессиональной деятельности					
<b>Знать:</b> – Сущность и содержание междисциплинарного подхода к решению инновационных задач и экономические рациональные границы применения основных методов организационно-экономического моделирования – Методы построения концептуальных, математических и имитационных моделей – Современные методы и модели менеджмента информационных коммуникаций – Основные статистические методы анализа эмпирических экономических данных – Основные понятия, методы и процедуры теории принятия решений и моделирования – Модели, методы и результаты выборочных исследований, теории измерений, статистического анализа числовых, векторных и нечисловых данных, временных рядов, экспертных оценок – Подходы, методы и результаты прикладной статистики, экспертных оценок, теории принятия решений и экономико-математического моделирования, в частности моделирования технологий обеспечения качества, методы классификации, теории нечеткости и статистики интервальных данных, принятия решений в условиях неопределенности и риска	Фрагментарные представления о новых знаниях и умениях, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	Неполные представления о новых знаниях и умениях, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о самообразовании и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	Сформированные систематические представления о самообразовании и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	Реферат;  тест;  устный опрос;  вопросы и задания для проведения экзамена

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>– Методы прогнозирования, технико-экономических исследований научно-технических решений и нормативного проектирования инновационных видов продукции и процессов</p> <p>– Функциональность основных классов отечественных и зарубежных отраслевых информационных систем управления жизненным циклом промышленной продукции</p>					
<p><b>Уметь:</b></p> <p>– Выполнять технико-экономический анализ проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального варианта реализации инноваций, разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем</p> <p>– Осуществлять постановку задач для моделирования управленческих и производственных процессов в организации наукоемкой сферы; планировать, организовывать и контролировать коммуникации между профессиональными коллективами разработчиков, исследователей или проектными группами; строить статистические модели, применять методы описания данных, оценки, проверки гипотез</p> <p>– Проводить анализ управленческой ситуации, строить соответствующую ей организационно-экономическую модель для решения конкретных задач управления организацией, изучать ее свойства</p>	<p>Не имеет представления о самообразовании и использовании в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности</p>	<p>Неполные представления о самообразовании и использовании в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности</p>	<p>Сформированные, но содержащие пробелы знания о самообразовании и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности</p>	<p>Сформированные систематические представления о самообразовании и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности</p>	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
и характеристики, разрабатывать на ее основе адекватные управленческие решения, используя основные методы статистического анализа данных – Воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике научного исследования, готовить реферативные обзоры и отчеты, получать научно-исследовательский опыт в профессиональных социальных сетях – Выявлять и оценивать тенденции технологического развития в наукоемких сферах на основе анализа, обобщения и систематизации передового опыта в сфере инноватики по материалам ведущих научных журналов и изданий с использованием электронных библиотек и интернет-ресурсов					
<b>Владеть, трудовые действия:</b> – Подготовка предложений для разработки стратегии развития организации, обоснования стратегических решений по совершенствованию процессов интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции – Руководство научной разработкой перспективных направлений совершенствования методов, моделей и механизмов интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции – Участие в формиро-	Не имеет представления о самообразовании и использовании в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	Неполные представления о самообразовании и использовании в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о самообразовании и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	Сформированные систематические представления о самообразовании и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>вании и обосновании целей и задач исследований и проектных разработок, изыскательских работ, определении значения и необходимости их проведения, путей и методов их решений</p> <p>– Организация работы исследовательских кол-лективов по изучению проблем повышения эффективности процессов постпродажного обслуживания и сервиса в наукоемких отраслях промышленности</p> <p>– Рассмотрение и дача отзывов и заключений на инновационные предложения в области организации интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции</p> <p>– Координация деятельности подчиненных структурных подразделений, обеспечение использования в их деятельности достижений отечественной и зарубежной науки и техники, патентных и научно-информационных материалов, вычислительной и организационной техники и прогрессивных методов выполнения работ</p> <p>– Способствование развитию творческой инициативы работников, руководство работой по рассмотрению и внедрению рационализаторских предложений и изобретений, оформлению в установленном порядке заявок и других необходимых документов на авторские свиде-</p>					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>тельства на изобретения, патенты и лицензии</p> <p>– Организация работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта по инновационному развитию процессов постпродажного обслуживания и сервиса</p> <p>– Участие в подборе, аттестации и оценке научной деятельности работников организации, повышении их квалификации, рассмотрение предложений по их премированию с учетом личного вклада в общие результаты работы</p>					
<b>ПК-11 – способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования.</b>					
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методика бизнес-планирования;</li> <li>- методика проведения функционально-стоимостного анализа.</li> </ul>	Не знает методики проведения расчетов проектируемых агрегатов и систем	Знает типовые и частично прикладные программы расчетов проектируемых агрегатов и систем	Знает наиболее известные прикладные программы расчета	Знает содержание новых технологий для проведения расчетов проектируемых агрегатов и систем	<p>Реферат;</p> <p>тест;</p> <p>устный опрос;</p> <p>вопросы и задания для проведения экзамена</p>
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить переговоры;</li> <li>- разрабатывать бизнес-план испытаний и исследований АТС и их компонентов.</li> </ul>	Не умеет находить оптимальные программы расчета узлов, агрегатов и систем	Умеет использовать типовые программы расчетов при проектировании	В целом умеет использовать прикладные программы расчета	Умеет находить оптимальные прикладные технологии расчетов при проектировании	
<p><b>Владеть, трудовые действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- долгосрочное планирование ресурсов на испытания и исследования АТС и их компонентов в организации;</li> <li>- координация деятельности подразделений, задействованных в испытаниях и исследованиях АТС и их компонентов, внутри организации;</li> </ul>	Не владеет: навыками определения необходимости конкретных расчетов проектируемых агрегатов и систем	Фрагментарно владеет различными методами расчетов при проектировании	Владеет навыкам использования некоторых прикладных программ расчета	Свободно владеет навыками использования прикладных программ расчета	



Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
- координация деятельности с внешними организациями по вопросам проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов.					

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

#### **Темы рефератов**

- 1.Автомобильный сканер типы, принцип работы.
- 2.Мотор тестер MotoDocIII — принцип работы, диагностические возможности.
- 3.Мотор тестер AutoscopIII — принцип работы, диагностические возможности.
- 4.Осциллографический анализатор — устройство и работа.
- 5.Автотестер типы технические возможности.
- 6.Дымогенератор – назначение и устройство.
- 7.Диагностика цилиндро-поршневой группы при помощи компрессометра и пневмотестера.
- 8.Чип-тюнинг.

#### **Пример тестового задания**

ОПК-1 – способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

1 Какого типа топливных форсунок не существует?

- электромагнитная форсунка;
- пьезоэлектрическая форсунка;
- электрогидравлическая форсунка;
- \* статическая форсунка.

2 Какой из видов смесеобразования система непосредственного впрыска топлива не обеспечивает?

- послойное
- стехиометрическое гомогенное
- гомогенное
- \* вихревое

3 Степень низкого давления в системе подачи топлива служит ...?

\* для хранения топлива, его очистки в топливных фильтрах и подачи в ступень высокого давления

для хранения топлива и подачи его в карбюратор

для хранения топлива, его очистки в топливных фильтрах и последующего перемешивания его с воздухом

для хранения топлива, его очистки в топливных фильтрах и слива лишнего топлива в топливный бак

4 Ступень низкого давления не будет включать в себя?

топливный бак с фильтром-топливо-приемником

топливоподкачивающий насос

\* топливный насос высокого давления

трубопроводы линии низкого давления

5 Назначение топливоподкачивающего насоса Common Rail?

служит для обеспечения циркуляции охлаждающей жидкости

служит для подачи масла к трущимся поверхностям деталей двигателя

\* служит для обеспечения требуемой подачи топлива к элементам ступени высокого давления

служит для нагнетания давления из магистрали высокого давления в магистраль низкого давления

6 Топливный насос высокого давления (ТНВД) системы Common Rail служит ...?

\* для создания высокого давления топлива и его накопления в топливной рампе

для создания низкого давления топлива и его накопления в топливной рампе

для нагнетания воздушной смеси в во впускной коллектор

для перекачивания остатков топлива в топливный бак

7 Назначение топливной рампы?

\* предназначена для накопления топлива и содержание его под высоким давлением, смягчения колебаний давления, распределения топлива по форсункам

предназначена для осуществления непосредственного впрыска топлива в камеру сгорания двигателя

предназначена для дополнительного впрыска в целях повышения температуры отработавших газов и сгорания частиц сажи в сажевом фильтре

предназначена для слива лишнего топлива в топливный бак

8 Какого типа форсунки используются в системе впрыска Common Rail?

\* электрогидравлические форсунки

электромагнитные форсунки

гидравлические форсунки

насос-форсунки.

9 Какой вариант не относится к исполнительному устройству системы впрыска Common Rail?

регулятор давления топлива

клапан дозирования топлива в ТНВД

электрогидравлическая форсунка

\* электрический подкачивающий [топливный насос](#).

10 Датчик давления топлива предназначен для...?

\* измерения текущего давления в аккумуляторе топлива

для повышения количества поступающего топлива при нажатии на педаль акселератора

для уменьшения давления топлива при снижении частоты вращения двигателя

для измерения текущего давления в топливной магистрали низкого давления

11 Датчик частоты вращения коленчатого вала предназначен для ...?

определения частоты колебаний кузова автомобиля;

положение распределительного вала по отношению к коленчатому валу;

\* определения положения коленчатого вала и синхронизации системы питания с работой двигателя;

скорость вращения ведущих колес автомобиля

12 Назначение датчика положения распределительного вала?

предназначен для синхронизации управления [системой впрыска](#) и [системой зажигания](#);

\* предназначен для определения углового положения [газораспределительного механизма](#)

предназначен для регулирования количества подаваемого топлива в камеру сгорания двигателя

предназначен для измерения текущего давления топлива

13 Что собой представляет чувствительный элемент датчика давления топлива системы Common Rail?

\* металлическая диафрагма с наклеенными на нее тензорезисторами

платиновая нить наклывания

потенциометр

гальванический элемент

14 Датчика массового расхода воздуха – это...?

\* устройство, которое необходимо для замера и оценки количества воздуха, поступающего в двигатель

датчик, основной функцией которой является блокировка подачи воздуха при его загрязнении превышающей норму

датчик, сообщающий водителю о необходимости замены воздушного фильтра

устройство, предназначенное для удаления лишнего воздуха из цилиндров двигателя

15 Как в форсунке системы Common Rail называется камера расположенная над управляющим плунжером?

\* камера гидроуправления

сливная камера

жиклерная камера

гидравлическая камера

ПК-11 – способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования

1 Назначение электронного блока управления (ЭБУ) двигателем?

регулирует напряжение в бортовой сети автомобиля

\* принимает информацию от датчиков и в соответствии с программой формирует управляющие сигналы на исполнительные устройства

являются исполнительными устройствами системы зажигания, и регулирует угол опережения зажигания

позволяет управлять автомобилем на расстоянии и отвечает за безопасность водителя в критических ситуациях

2 Датчик положения коленчатого вала – это...?

датчик Холла, определяющий блокировку колес автомобиля при торможении термоанемометрический датчик, который синхронизирует работу двигателя и системы зажигания

\* электромагнитный датчик, по сигналам которого происходит синхронизация работы блока управления с рабочим процессом двигателя и определения частоты его вращения

потенциометрический датчик, определяющий частоту вращения коленчатого вала

3 При выходе из строя датчика положения коленчатого вала ...

ЭБУ сигнализирует водителю включением контрольной лампы

ЭБУ подает топливо одновременно во все цилиндры двигателя

\* прекращается работа системы зажигания и соответственно двигателя

ЭБУ переходит на резервный режим работы по данным, занесенным в память блока

4 Для чего нужен датчик концентрации кислорода (лямбда зонд)?

отслеживает количество не сгоревшего топлива в потоке отработавших газов

\* отслеживает содержание остаточного кислорода в потоке отработавших газов определяет коэффициент избытка воздуха горючей смеси

дожигает не сгоревшее топливо в отработавших газах

5 Для чего блоку управления необходимы данные о положении дроссельной заслонки?

\* для расчета длительности электрических импульсов управления форсунками и определения оптимального угла опережения зажигания

для расчета количества подаваемого воздуха и изменения угла опережения зажигания

для определения оптимального передаточного числа трансмиссии и информирование об этом водителя

для остановки двигателя при отпускании педали акселератора

6 От чего зависит доза топлива подаваемая электромагнитной форсункой?

от температуры топлива

от давления топлива в топливной рампе

\* от длительности электрического импульса

от конструкции форсунки

7 Какой эффект используется в работе датчика детонации?

\* пьезоэлектрический эффект

эффект Холла

эффект Доплера

тензометрический эффект

8 На каком эффекте основана работа датчика скорости автомобиля?

Доплера

Тесла

\* Холла

Райта

9 Потенциометр - это...?

\* резистор переменного сопротивления

прибор для определения числа импульсов в минуту

прибор, преобразующий постоянный ток в переменный

прибор для регулирования передаточного числа

10 Какой датчик в качестве сигнала для расчета количества воздуха поступившего в цилиндры двигателя использует изменение сопротивления потенциометра?

датчик абсолютного давления

датчик массового расхода воздуха

\* датчик объемного расхода воздуха

датчик расхода воздуха на вихрях Кармана

11 Какие из перечисленных функций не может выполнять регулятор холостого хода?

автоматический запуск и прогрев двигателя на холостом ходу;

стабилизация минимальных оборотов холостого хода;

\* регулировка количества топлива, подаваемого в цилиндры

демпфирование воздушного потока при резком открытии и закрытии дроссельной заслонки.

12 Каталитический нейтрализатор предназначен для...?

\* снижения выброса вредных веществ в атмосферу с отработавшими газами

регулирования температуры отработавших газов

повышения мощности и экономичности двигателя

предотвращения попадания паров топлива в салон автомобиля.

13 Какой датчик работает в паре с диском синхронизации?

\* датчик положения коленчатого вала

датчик массового расхода воздуха

датчик положения распредвала

датчик детонации

14 Чем заполнен адсорбер?

\* активированный уголь

мел

известь

полисорб

15 От чего зависит дозирование количества топлива форсункой ЭСУД?

\* от времени подачи импульса

от величины тока

от величины напряжения

### ***Вопросы к зачету***

1. Электронный блок управления (ЭБУ), назначение, устройство, работа. Память контролера (ПЗУ, ОЗУ, ЭПЗУ). Меры предосторожности при работе с ЭБУ.

2. Датчик частоты вращения и положения коленчатого вала (ДПКВ), назначение, устройство, принцип действия.

3. Датчик положения дроссельной заслонки, назначение, устройство.

4. Датчики массового расхода воздуха, назначение, принцип действия, способы проверки.

5. Датчики кислорода (лямда-зонд), назначение, принцип действия, способы проверки.

6. Датчики температуры, назначение, принцип действия, проверка, основные неисправности.

7. Датчики детонации и неровной дороги, назначение, принцип действия, работа, основные неисправности, способы их проверки.
8. Датчики положения распределительного вала (ДПРВ) и скорости движения автомобиля (СД), назначение, устройство, работа и способы проверки.
9. Система питания инжекторного двигателя (Bosch), назначение, устройство, дозировка топлива, регулятор давления.
10. Диагностика ЭСУД по признакам неисправности: затрудненный пуск двигателя, рывки и провалы в работе двигателя, недостаточная мощность двигателя, детонация.
11. Диагностика ЭСУД по признакам неисправности: затрудненный пуск двигателя, рывки и провалы в работе двигателя, недостаточная мощность двигателя, детонация.
12. Диагностика ЭСУД по признакам неисправности: повышенный расход топлива, неустойчивая работа или остановка двигателя на холостом ходу, повышенная токсичность отработавших газов или резкий запах бензина в системе выпуска отработанных газов, самовоспламенение топливо-воздушной смеси (калильное зажигание).
13. Диагностика ЭСУД по типовым параметрам.
14. Диагностика ЭСУД по кодам неисправностей.
15. Система самодиагностики, коды неисправностей. Диагностические карты кодов неисправностей (ККН).
16. Порядок подключения мотор-тестера к управляющему персональному компьютеру (ноутбуку) и к диагностируемому автомобилю.
17. Тормозная система автомобиля с автоматической антиблокировкой колес (АВС). Разновидности АВС, принцип действия, схемы, основные неисправности.
18. Системы непосредственного впрыска бензина в цилиндры двигателя с электронным управлением. Преимущества и недостатки. Устройство, работа, основные неисправности.
19. Системы непосредственного впрыска дизельного топлива в цилиндры двигателя с электронным управлением «Comon Reill». Назначение, преимущество и недостатки, устройство, схема, работа. Устройство форсунки.
20. Устройство стенда КИ-968. Основные проверки электрооборудования на данном стенде. Техника безопасности при работе на стенде.
21. Испытание электрического стартера на стенде, основные неисправности и регулировки.
22. Магнето. Назначение, устройство, работа, основные неисправности.
23. Проверка и регулировка магнето на стенде КИ-968. Установка магнето на пусковой двигатель.
24. Системы зажигания ДВС. (Контактные, контактно-транзисторные и электронные). Сравнительная оценка систем зажигания, преимущества и недостатки их.
25. Проверка и регулировка генераторов переменного тока и различных реле-регуляторов на стенде КИ-968.

26. Проверка генератора и регулировка реле-регуляторов на автомобиле.
27. Проверка технического состояния и регулировка приборов систем зажигания на стенде КИ-968.
28. Проверка и регулировка центробежного и вакуумного регуляторов опережения зажигания на стенде КИ-968.
29. Датчики температуры ЭСУД. Принцип действия, устройство, характеристика, способы проверки.
30. Датчики частоты вращения и положения коленчатого вала, назначение, устройство, работа. Признаки неисправности, способы проверки.
31. Датчики положения распределительного вала (датчик фазы) и скорости движения автомобиля, назначение, устройство, работа. Основные неисправности, способы проверки.
32. Датчики положения дроссельной заслонки, назначение, устройство, основные признаки неисправности, способы проверки.
33. Датчики массового расхода воздуха. Назначение, принципы действия, устройство, признаки неисправностей, способы проверки.
34. Датчики концентрации кислорода (Лямбда датчик), назначение, принцип действия, неисправности, способы проверки.
35. Датчики абсолютного давления во впускном коллекторе. Принцип действия, устройство, работа, неисправности, способы проверки.
36. Датчики детонации и неровной дороги, принцип действия, устройство, работа, основные неисправности, способы проверки.
37. Исполнительные устройства. Регуляторы холостого хода, назначение, устройство, работа. Очистка и контроль регулятора холостого хода.
38. Система подачи топлива. Общее устройство системы с распределенным впрыском. Контроль давления топлива в системе.
39. Порядок сбрасывания давления в системе подачи топлива.
40. Топливные форсунки, назначение, типы, устройство. Проверка основных параметров форсунок.
41. Регулятор давления топлива, назначение, устройство, работа, основные неисправности.
42. Режимы управления подачей топлива. (Пуска управления топливоподачей по разомкнутому контуру, мощность обогащения, отключения подачи топлива при торможении двигателем, регулирование подачи топлива по замкнутому кругу).
43. Электробензонасос системы подачи топлива, устройство, работа, основные неисправности. Способы проверки бензонасоса в режимах нулевой подачи и свободного истечения топлива.
44. Способы промывки системы питания инжекторного двигателя.
45. Диагностика систем управления двигателем. Контрольная лампа «CHECK ENGINE». Считывание кодов неисправностей.
46. Системы непосредственного впрыска топлива в цилиндры дизельного двигателя
47. Аккумуляторная топливная система Common Rail



48. ТНВД системы Common Rail
49. Форсунки системы Common Rail
50. Система электронного управления дизелей (EDC)
51. Датчик частоты вращения коленчатого вала
52. Датчик частоты вращения распределительного вала
53. Температурные датчики
54. Датчик массового расхода воздуха
55. Датчик положения педали акселератора
56. Датчик давления наддува
57. Антиблокировочная система тормозов – АБС
58. Системы электронного распределения тормозных усилий (EBD)
59. Противобуксовочная система ASR и программа для электронной стабилизации движения в повороте ESP.
60. Система максимального сокращения тормозного пути автомобиля при экстренном торможении BAS.ти.

### **Примеры практических задач для проведения экзамена**

Компетенция: способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности (ОПК-4)

#### **Задание 1**

Подключить сканер Launch X431pro к автомобилю и установить связь между электронным блоком управления (ЭБУ) двигателем и компьютером. Произвести идентификацию ЭБУ, получить информацию о системе, о модификации прошивки, соответствует или нет двигателю.

#### **Задание 2**

Считать поток данных Data stream (поток данных в реальном времени, который включает широкий набор данных начиная с показаний датчиков и заканчивая параметрами которые может определить программа сканера), например, определение режима работы двигателя, расчет коэффициентов коррекции подачи топлива, обороты двигателя, положение дроссельной заслонки и т.д.

#### **Задание 3**

Считать коды неисправностей записанные в память ЭБУ. Расшифровать коды неисправностей и определить узел в работе которого есть проблемы. Удалить коды неисправностей.

#### Задание 4

Считать информацию Freeze Frame (FF) (ЭБУ записывает параметры из Data stream при возникновении ошибки).

#### Задание 5

Перевести сканер в режим управления исполнительными механизмами. Проверить все доступные исполнительные механизмы, например, топливный насос, форсунки, вентилятор, стеклоподъемник, реле кондиционера, катушки зажигания и т.д. путем их принудительного включения, либо отключения применяя функциональные возможности сканера.

### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины «Гидропневмопривод» проводится в соответствии с Пл. КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

**Реферат** – это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. В устной форме реализуется как доклад на конференции.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

**Тестирование** является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях,

которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Тестовый метод контроля качества обучения имеет ряд несомненных преимуществ перед другими педагогическими методами контроля: высокая научная обоснованность теста; технологичность; точность измерений; наличие одинаковых для всех испытуемых правил проведения испытаний и правил интерпретации их результатов; хорошая сочетаемость метода с современными образовательными технологиями.

**Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования.**

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий.

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 %.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

**Устный опрос** – наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном контроле устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

**Критериями оценки устного опроса** является степень раскрытия сущности вопроса с соответствующей оценкой.

Оценка «**отлично**» – ответ в полной мере раскрывает всю тематику вопроса и не требует корректировки.

Оценка «**хорошо**» – ответ раскрывает тематику вопроса, но при этом имеются некоторые неточности.

Оценка «**удовлетворительно**» – ответ не полный, тематика вопроса не раскрыта.

Оценка «**неудовлетворительно**» – ответ не связан с тематикой вопроса или не дан вовсе.

**Критерии оценивания ответа на экзамене.**

Оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «**хорошо**» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное

знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература**

1. Смирнов, Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей : учебное пособие / Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-1167-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3720> (дата обращения: 18.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Поливаев, О.И. Электронные системы управления автотракторных двигателей : учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, О.С. Ведринский. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-2219-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/95162> (дата обращения: 18.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Электронные системы управления работой дизельных двигателей : учеб. пособие / М.Ю. Карелина, И.Н. Кравченко, А.В. Коломейченко [и др.] ; под ред. С.И. Головина. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 160 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/20865](http://www.dx.doi.org/10.12737/20865). - ISBN 978-5-16-104768-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1035790>

### Дополнительная учебная литература

1. Современная диагностика электронных систем контроля состояния автомобилей / Р.Д. Адакин, В.П. Дмитренко, Д.С. Карпов, О.Г. Несиоловский // Вестник АПК Верхневолжья. — 2019. — № 1. — С. 85-90. — ISSN 1998-1635. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/310440> (дата обращения: 18.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Конструкция тракторов и автомобилей : учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский ; под редакцией О.И. Поливаева. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1442-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/13014> (дата обращения: 18.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Савич, Е. Л. Системы безопасности автомобилей: Учебное пособие / Савич Е.Л., Капустин В.В. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 445 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-011868-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1023179>

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

– ЭБС

№	Наименование	Тематика
1	Znaniy.com	Универсальная
2	Издательство «Лань»	Сельское хозяйство
3	IPRbook	Универсальная
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

– рекомендуемые интернет сайты:

### Справочные системы

[Справочная система "Образование"](http://1obraz.ru/about/) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://1obraz.ru/about/>

[Справочная система "Охрана труда"](http://1otruda.ru/about/) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://1otruda.ru/about/>

Информационно-справочная система «Механик-Инфо» [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.autoshtamp.ru/mi/general\\_mi.php](http://www.autoshtamp.ru/mi/general_mi.php)

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

4. Титученко А. А. Электрооборудование тракторов и автомобилей : учеб. пособие / А. А. Титученко, Ю. Т. Чекемес, А. В. Зацаринный. – 2-е изд., исправ. и доп. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 114 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/115/UP\\_EHlektrooborudovanie\\_traktorov\\_i\\_avtomobilei.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/UP_EHlektrooborudovanie_traktorov_i_avtomobilei.pdf)
5. Электрооборудование технических средств АПК : рабочая тетрадь. А.А. Титученко [Электронный ресурс]: Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Rabochaja\\_tetrad\\_po\\_EHlektrooborudovaniju\\_TS\\_APK.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Rabochaja_tetrad_po_EHlektrooborudovaniju_TS_APK.pdf)
6. Диагностирование технического состояния автомобильного двигателя: метод. рекомендации к лабораторным занятиям. / Таран А.Д., Цыбулевский В.В. [Электронный ресурс]: Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Diagnos\\_tekh\\_sostojan\\_avtodvigatelja\\_429675\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Diagnos_tekh_sostojan_avtodvigatelja_429675_v1_.PDF)
7. Погосян В.М. Компьютерная диагностика автомобилей: методические указания. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 24 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/115/4\\_Pogosjan\\_V.M. Kompjuternaja\\_diagnosticska\\_avtomobilei\\_metodich.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/4_Pogosjan_V.M. Kompjuternaja_diagnosticska_avtomobilei_metodich.pdf)

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

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.

## 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	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)
1	2	3	4
1	Компьютерная диагностика автотракторных двигателей	Помещение №227 МХ, посадочных мест — 26; площадь — 41,7 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.); технические средства обуче-	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>ния (проектор — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель)</p>	
		<p>Помещение №24 МХ, площадь — 47,4 кв.м; лаборатория. лабораторное оборудование (весы — 1 шт.; стол лабораторный — 1 шт.); технические средства обучения (принтер — 1 шт.; мфу — 1 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
		<p>Помещение №357 МХ, посадочных мест — 20; площадь — 41,7 кв.м; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13