

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  
27 мая 2019 г.



## Рабочая программа дисциплины

Электрооборудование технических средств АПК

Специальность  
**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация № 3  
Технические средства агропромышленного комплекса  
(программа специалитета)

Уровень высшего образования  
Специалитет

Форма обучения  
Очная

Краснодар  
2019

Рабочая программа дисциплины «Электрооборудование технических средств АПК» разработана на основе ФГОС ВО 23.05.01Наземные транспортно-технологические средства утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11 августа 2016 г. № 1022.

Автор:  
доцент



Н.С. Баракин

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры электрических машин и электропривода от 23.05.2019 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой ЭМиЭП



С.В. Оськин

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации, протокол № 9 от 24.05.2018 г.

Председатель  
методической комиссии,  
канд. техн. наук, доцент



И. Е. Припоров

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



В. С. Курасов

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

**Целью** освоения дисциплины «Электрооборудование технических средств АПК» является формирование комплекса знаний в области конструкции, диагностике, регулировкам, техническому обслуживанию электрооборудования и электронных систем управления, активной безопасности технических средств АПК.

### **Задачи**

—сформировать знания в области конструкции электронного и электрооборудования технических средств

—научить проводить техническую диагностику электронного и электрооборудования технических средств

## **2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

### **Виды профессиональной деятельности**

— производственно-технологическая деятельность:

– разработка технологической документации для производства, модернизации, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;

– контроль за параметрами технологических процессов и качеством производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;

– проведение стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;

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

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;

ПСК-3.20 - способностью проводить стандартные испытания технических средств АПК как механических систем и оценку их агро-зоотехнических показателей.

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Электрооборудование технических средств АПК» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Технические средства агропромышленного комплекса».

### 4 Объем дисциплины (144 часов, 4 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе: — аудиторная по видам учебных занятий	75 72	—
— лекции	38	—
— лабораторные	34	—
— внеаудиторная	3	—
— зачет	—	—
— экзамен	3	—
— защита курсовых работ (проектов)	—	—
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе: — курсовая работа (проект)	69	—
— прочие виды самостоятельной работы	69	—
<b>Итого по дисциплине</b>	144	—

### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен.  
Дисциплина изучается на 3 курсе, в 6 семестре.

#### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
			Семестр	Лекции	Практиче- ские занятия (лаборатор- ные занятия)	Самосто- тельная работа

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практиче- ские занятия (лаборатор- ные занятия)	Самосто- тельная работа
1	<i>Общая характеристика электрооборудования технических средств АПК.</i> Основные тенденции развития автомобильного электрооборудования и электроники. Основные технические требования предъявляемые к автотракторному электрооборудованию и электронике при их эксплуатации. Маркировка изделий автотракторного оборудования.	ОПК-4	6	2		4
2	<i>Система энергоснабжения. Аккумуляторные батареи.</i> Классификация аккумуляторных батарей, условия их работы, устройство батареи: положительные и отрицательные пластины, электролит, сепараторы, моноблоки, крышки, пробки. Размещение батарей на технических средствах. Условные обозначения батарей.	ОПК-4	6	2	(2)	4
3	<i>Система энергоснабжения. Генераторы переменного тока</i> Генераторы переменного тока, типы, устройство, принцип действия, особенности конструкции, основные неисправности. Схемы и типы выпрямительных блоков. Преимущество и недостатки генераторов переменного тока. Токо-скоростная характеристика генератора.	ОПК-4	6	2	(2)	4
4	<i>Регуляторы напряжения бортовой сети технических средств АПК.</i> Принцип автоматического регулирования напряжения вырабатываемого генератором. Типы реле-регуляторов. Устройство, работа, основные неисправности.	ОПК-4	6	2	(2)	4
5	<i>Системы электростартерного пуска поршневого двигателя технических средств АПК.</i> Двигатели постоянного тока. Ос-	ОПК-4	6	2	(2)	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
			Семестр	Лекции	Практиче- ские занятия (лаборатор- ные занятия)	Самосто- тельная работа
	новные характеристики. Принцип работы электростартера. Устройство электростартеров. Основные неисправности системы пуска двигателя					
6	<i>Системы зажигания технических средств АПК.</i> Назначение и классификация систем зажигания. Требования к системе зажигания и ее основные параметры. Катушки зажигания, назначение, принцип действия, основные неисправности. Распределители зажигания. Характеристики центробежного и вакуумного регуляторов угла опережения зажигания (УОЗ). Микропроцессорная система зажигания (МПСЗ), принцип действия, структурная схема	ОПК-4	6	2	(2)	6
7	<i>Интеллектуальные бортовые системы технических средств АПК.</i> История развития бортовых систем автотранспортных средств. Электронные и микропроцессорные системы автомобиля. Классификация бортовых систем АТС. Перспективы развития интеллектуальных бортовых систем автотранспортных средств.	ОПК-4	6	2	(2)	4
8	<i>Системы впрыска топлива.</i> Электронные системы управления бензиновым двигателем технических средств АПК. Электронные системы непосредственного впрыска топлива в цилиндры дизельного двигателя. Функциональные схемы, преимущества и недостатки. Электронный блок управления (ЭБУ), назначение, устройство, работа. Датчики и исполнительные механизмы и устройства, назначение, работа.	ОПК-4	6	4	(4)	6

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практиче- ские занятия (лаборатор- ные занятия)	Самосто- тельная работа
9	<i>Трансформаторы в технических средствах АПК.</i> Классификация трансформаторов. Основные характеристики. Принцип работы. Измерительные трансформаторы тока.	ОПК-4	6	4	(4)	6
10	<i>Дополнительные электронные системы технических средств АПК.</i> Системы активной безопасности: антиблокировочная система тормозов; антипробуксовочная система; система курсовой устойчивости; система распределения тормозных усилий; система экстренного торможения; система обнаружения пешеходов; электронная блокировка дифференциала. Вспомогательные системы активной безопасности: парковочная система; система кругового обзора; адаптивный круиз-контроль; система аварийного рулевого управления; система помощи движению по полосе; система помощи при перестроении; система ночного видения; система распознавания дорожных знаков; система контроля усталости водителя; система помощи при спуске; система помощи при подъёме; и др.	ОПК-4	6	2	(2)	4
11	<i>Электрические двигатели пере- менного тока технических средств АПК</i> Асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором. Основные характеристики. Принцип действия и устройство. Особенности пуска.	ОПК-4, ПСК- 3.20	6	2	(2)	4
12	<i>Механика и динамика электро- привода технических средств АПК. Общие положения.</i> Виды статической нагрузки (ак-	ОПК-4	6	2	(2)	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практиче- ские занятия (лаборатор- ные занятия)	Самосто- тельная работа
	тивная, реактивная) и механические характеристики рабочих органов производственных механизмов.					
13	<i>Регулирование скорости электроприводов технических средств АПК.</i> Регулирование скорости электрических двигателей постоянного с помощью управляемых выпрямителей. Частотный способ регулирования.	ОПК-4 ПСК-3.20	6	2	(2)	4
14	<i>Пуско-защитная аппаратура технических средств АПК.</i> Принцип работы реле. Магнитные пускатели. Предохранители. Автоматические выключатели. УЗО. Контакторы.	ОПК-4	6	2	(2)	4
15	<i>Типовые звенья схем управления технических средств АПК.</i> Требования к схемам управления технических средств. Реализация схемных решений - пуско-сигнального звена, реверса, работы с датчиками, микроконтроллерное управление, работы с управляемыми реле и контроллерами.	ОПК-4	6	2	(2)	4
16	<i>Методы расчета и выбора электрооборудования технических средств в АПК.</i> Нагрев и охлаждение электрооборудования. Классификация режимов работы электрооборудования. Потери энергии, КПД электрооборудования.	ОПК-4 ПСК-3.20	6	2	(2)	4
17	<i>Электробезопасность при работе с электрооборудованием технических средств АПК.</i> Возможные факторы опасности при работе с электрооборудованием. Организационные и технические мероприятия при работе с электрооборудованием технических средств АПК	ОПК-4	6	2		2

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
			Семестр	Лекции	Практиче- ские занятия (лаборатор- ные занятия)
Итого				38	-/ (34) 72

### **Содержание и структура дисциплины: лабораторные занятия по формам обучения**

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.	Заочная форма обучения, час.
1	Изучение оборудования для проведения лабораторных работ	ОПК-4	6	2	
2	Проверка генератора переменного тока и регулятора напряжения	ОПК-4	6	4	
3	Проверка и регулировка магнето	ОПК-4	6	4	
4	Проверка технического состояния и регулировка приборов систем зажигания	ОПК-4	6	4	
5	Проверка электрической системы пуска двигателя	ОПК-4	6	4	
6	Исследование генераторов постоянного тока.	ОПК-4	6	4	
7	Исследование двигателей постоянного тока	ОПК-4 ПСК- 3.20	6	4	
8	Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	ОПК-4	6	2	
9	Исследование трехфазного трансформатора.	ОПК-4	6	2	
10	Исследование синхронного генератора.	ОПК-4	6	2	
11	Исследование режимов работы асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	ОПК-4 ПСК- 3.20	6	2	
Итого				34	

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

#### **6.1 Методические указания (собственные разработки)**

1.Электрооборудование ТС АПК: Методические указания для лабораторных работ / А. А. Титученко. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 21 с. – 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)

2 Электрические машины. Асинхронные и синхронные машины. Лабораторный практикум. Чеснок Е.Н., Стрижков И.Г. Режим доступа -  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/124/08\\_Asinkh.\\_i\\_sinkhr.\\_mashiny.\\_2013g.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/08_Asinkh._i_sinkhr._mashiny._2013g.pdf)

## 6.2 Литература для самостоятельной работы

1.Электрооборудование ТС АПК: рабочая тетрадь / А. А. Титученко. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 21 с. 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)

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
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	
1	Информатика
3	Компьютерная графика
3	IT -технологии
4, 5	Компьютерное конструирование
4, 5	Прикладная физика
5	Электротехника, электроника и электропривод
5	Вычислительная техника и сети в АПК
6	Электрооборудование технических средств АПК
8	Компьютерная диагностика автомобилей
8	Компьютерная диагностика автотракторных двигателей
ПСК-3.20 - способностью проводить стандартные испытания технических средств АПК как механических систем и оценку их агро-зоотехнических показателей	
2, 3	Организация автомобильных перевозок и безопасность движения
4	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Управление техническими средствами)
6	Надежность механических систем
6	Тракторы и автомобили
6	Точное земледелие
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Первая производственная практика)
6, 7	Перевозка грузов сельскохозяйственного назначения
8	Технологическая практика (Вторая производственная практика)
8	Статистические методы исследований в агроинженерии

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
9	Технология производства технических средств АПК
9	Системы автоматизированного проектирования технических средств АПК

\*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)	
<b>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</b>					
Знать: – Методы построения концептуальных, математических и имитационных моделей – Функциональность основных классов отечественных и зарубежных отраслевых информационных систем управления жизненным циклом промышленной продукции	не знает основной части материала учебной программы, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, не уверенно с большими затруднениями выполняет практическую часть	знает основной материал учебной программы в объеме, достаточном и необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой	обнаружил полное знание материала учебной программы, успешно выполнил предусмотренные учебной программой задания, усвоил материал основной литературы, рекомендованной учебной программой	обладает всесторонними систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную дополнительную литературу, рекомендованную учебной программой.	Тесты, доклады, рефераты, экзамен
Уметь: – Воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике научного исследования, готовить реферативные обзоры и отчеты, получать научно-исследовательский опыт в профессио-	Не умеет воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике научного исследования, готовить реферативные обзоры и отчеты, получать научно-исследовательский опыт в профессио-	Фрагментарно умеет воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике научного исследования, готовить реферативные обзоры и отчеты, получать научно-исследовательский опыт в профессио-	Умеет, но имеет пробела в знаниях воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике научного исследования, готовить реферативные обзоры и отчеты, получать научно-исследовательский опыт в профессио-	Умеет воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике научного исследования, готовить реферативные обзоры и отчеты, получать научно-исследовательский опыт в профессио-	Тесты, доклады, рефераты, экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
нальных социальных сетях – Выявлять и оценивать тенденции технологического развития в научоемких 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	нальных социальных сетях; выявлять и оценивать тенденции технологического развития в научоемких 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	нальных социальных сетях; выявлять и оценивать тенденции технологического развития в научоемких 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	ский опыт в профессиональных социальных сетях; выявлять и оценивать тенденции технологического развития в научоемких 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	альных сетях; выявлять и оценивать тенденции технологического развития в научоемких 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	
Владеть: – 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 свидетельства на изобретения, патенты и лицензии – Организация работы по изучению и внедрению научно-технических	Не владеет приемами развития творческой инициативы работников, руководство работой по рассмотрению и внедрению рационализаторских предложений и изобретений, оформлению в установленном порядке заявок и других необходимых документов на авторские свидетельства на изобретения, патенты и лицензии – Организация работы по изучению и внедрению научно-технических	Фрагментарно владеет приемами развития творческой инициативы работников, руководство работой по рассмотрению и внедрению рационализаторских предложений и изобретений, оформлению в установленном порядке заявок и других необходимых документов на авторские свидетельства на изобретения, патенты и лицензии	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 свидетельства на изобретения, патенты и лицензии	Владеет приемами развития творческой инициативы работников, руководство работой по рассмотрению и внедрению рационализаторских предложений и изобретений, оформлению в установленном порядке заявок и других необходимых документов на авторские свидетельства на изобретения, патенты и лицензии – Организация работы по изучению и внедрению научно-технических	Лабораторные работы, реферат, экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта по инновационному развитию процессов пост-продажного обслуживания и сервиса	достижении, передового отечественного и зарубежного опыта по инновационному развитию процессов пост-продажного обслуживания и сервиса	технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта по инновационному развитию процессов пост-продажного обслуживания и сервиса	достижении, передового отечественного и зарубежного опыта по инновационному развитию процессов пост-продажного обслуживания и сервиса	достижении, передового отечественного и зарубежного опыта по инновационному развитию процессов пост-продажного обслуживания и сервиса	
ПСК-3.20 - способностью проводить стандартные испытания технических средств АПК как механических систем и оценку их агро-зоотехнических показателей					
<b>Знать:</b> 1. Теория планирования эксперимента; 2. Инструменты системы менеджмента качества; 3. Концепция управления жизненным циклом продукта; 4. Процессный подход к управлению организацией.	Не знает методику проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Фрагментарно знает методику проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Знает, но не все методики проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Знает методики проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Текущий контроль, отчет
<b>Уметь:</b> 1. Систематизировать инженерные данные с учетом технических требований; 2. Анализировать влияние ключевых факторов на выходные характеристики АТС и	Не умеет проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Умеет, но много делает ошибок при проведении стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Умеет, но есть недочеты при проведении стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Умеет проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Текущий контроль, отчет

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
их компонентов; 3. Анализировать лучшие практики испытаний и исследований АТС и их компонентов; 4. Применять базы данных по предыдущим испытаниям и исследованиям АТС и их компонентов					
<b>Владеть:</b> 1. Декомпозиция задач на проведение испытаний и исследований АТС и их компонентов; 2. Координация действий исполнителей испытаний и исследований АТС и их компонентов; 3. Мониторинг и контроль выполнения плана проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов; 4. Корректировка планов проведения испытаний и исследований АТС и их	Не владеет методикой проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Фрагментарно владеет методикой проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Владеть, но не в полном объеме методикой проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Владеет методикой проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Текущий контроль, отчет

Планируемые результаты освоения компетенций	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
компонентов.					

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Тесты**

1 S: Какое электронное устройство первым было установлено на автомобиль?

- +: ламповый радиоприемник
- : реле регулятор
- : выпрямитель трехфазного тока
- : электронный блок управления подачей топлива

2 S: Электронная система автомобиля — это...

- +: система (узел) автомобиля, алгоритм функционирования которой определяется принципиальной электрической схемой блока управления или всего узла
- : база данных, содержащая информацию о диагностических параметрах автомобиля, их количественные и качественные характеристики
- : способ взаимодействия датчиков и исполнительных элементов электронной системы управления двигателем
- : система автомобиля, алгоритм функционирования которой определяется программой процессора электронного блока управления (ЭБУ)

3 S: Микропроцессорная система автомобиля — это...

- +: система автомобиля, алгоритм функционирования которой определяется программой процессора электронного блока управления (ЭБУ)
- : система (узел) автомобиля, алгоритм функционирования которой определяется принципиальной электрической схемой блока управления или всего узла
- : способ взаимодействия датчиков и исполнительных элементов электронной системы управления двигателем
- : база данных, содержащая информацию о диагностических параметрах автомобиля, их количественные и качественные характеристики

4 S: Назначение АБС.

- +: Система повышает устойчивость при торможении, обеспечивает возможность изменения траектории при торможении и в некоторых случаях уменьшает тормозной путь

- : Система повышает тягово-скоростные параметры автомобиля и обеспечивает его устойчивость при торможении
- : Улучшает процесс движения на скользких дорогах, снижая буксование колес.
- : Уменьшает тормозной путь автомобиля путем автоматического повышения давления в тормозном приводе при быстром (экстренном) нажатии на тормозную педаль

#### 5 S: Назначение противобуксовочной системы ASR.

- +: Улучшает процесс движения на скользких дорогах, снижая буксование колес.
- : Система повышает тягово-скоростные свойства автомобиля и обеспечивает его устойчивость при разгоне
- : Уменьшает тормозной путь автомобиля путем автоматического повышения давления в тормозном приводе при быстром (экстренном) нажатии на тормозную педаль
- : Система повышает устойчивость при торможении, обеспечивает возможность изменения траектории при

#### 6 S: Назначение системы стабилизации движения ESP.

- +: Повышает курсовую устойчивость автомобиля, предотвращает занос автомобиля
- : Улучшает процесс движения на скользких дорогах, снижая буксование колес.
- : Уменьшает тормозной путь автомобиля путем автоматического повышения давления в тормозном приводе при быстром (экстренном) нажатии на тормозную педаль
- : Система повышает тягово-скоростные параметры автомобиля и обеспечивает его устойчивость при торможении

#### 7 I:

- S: На работу асинхронных электродвигателей существенное влияние оказывают:
- : отклонения напряжения в большую сторону от номинального
  - : отклонения напряжения в меньшую сторону от номинального
  - +: отклонения напряжения как в меньшую, так и в большую сторону от номинального
  - : импульсные напряжения в электрической сети

#### 8 I:

S: Энкодер это датчик:

- +: скорости
- : тока
- : напряжения
- : магнитного потока

-: угла

9 I:

S: Что не входит в систему автоматического регулирования:

+: защитное устройство

-: орган сравнения;

-: датчик;

-: исполнительный орган;

-: усилитель.

10 I:

S: Повышение напряжения статора приводит к:

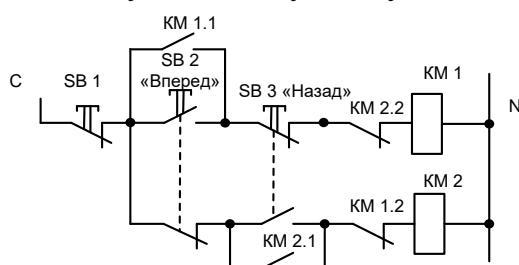
+: повышению экономичности работы генератора

+: перегреву активной стали статора

-: ухудшению работы возбудителя

11 I:

S: Схема реализована на базе релейно-контактных элементов соответствует какому типовому звену:



-: нереверсивное управление электродвигателем

+: реверсивное управление электродвигателем

-: пуско-сигнальное звено

-: рабочий стоп

-: включение электродвигателя с задержкой

-: выключение электродвигателя с задержкой

12 I:

S: Приводные характеристики сельскохозяйственных машин используют в процессе:

- проектирования рационального электропривода
- выбора типа светильников
- выбора сечения кабеля по номинальному току
- проектирования трансформаторной подстанции
- выбора типа двигателя

I:

S: Что относится к основным защитным изолирующими средствам в электроустановках до 1000 В?

- +: Диэлектрические перчатки, инструмент с изолированными ручками, указатели напряжения.
- : Диэлектрические перчатки, диэлектрические галоши, инструмент с изолированными рукоятками.
- : Диэлектрические перчатки, диэлектрические резиновые коврики, изолирующие подставки.

I:

S: На какое напряжение должны быть переносные светильники в помещениях с повышенной опасностью?

- : Не более 12 В.
- : Не более 36 В.
- : Не более 42 В.
- +: Не более 50 В.

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

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

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 75 % тестовых заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 60 %; .

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 60 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

### **Темы рефератов**

1. Устройство аккумуляторных батарей
2. Сепараторы, моноблоки, крышки, пробки
3. Соединение аккумуляторов в батареи. Электролит.
4. Размещение батарей на автомобилях. Условные обозначения батарей
5. Пусковое качество и системы пуска автомобильных двигателей
6. Устройство электростартеров
7. Конструкции электростартеров
8. Характеристики электростартеров. Схемы управления электростартерами
9. Правила эксплуатации и техническое обслуживание электростартеров
10. Свечи накаливания
11. Свечи подогрева воздуха во впускном трубопроводе
12. Электрофакельные подогреватели воздуха
13. Устройства для подачи пусковой жидкости
14. Электрические подогреватели

15. Требования к автомобильным системам освещение и световой сигнализации
16. Источники света автомобильных световых приборов.
17. Фары головного освещения.
18. Конструкция фары головного освещения.
19. Конструкция противотуманных фар и фонарей.
20. Приборы световой сигнализации.
21. ТО систем освещения и световой сигнализации
22. Системы звуковой сигнализации.
23. Электродвигатели, моторедукторы, мотонасосы.
24. Электроприводы в системах повышения безопасности, комфорта и удобства эксплуатации.
25. Стекло- и фароочистители.
26. ТО электроприводов.

### **Темы докладов**

1. Типы светодиодов, применяемых в автомобильных фарах.
2. Устройство светодиодных фар, матричные фары
3. Лазерные фары, принцип действия
4. Система адаптивного освещения
5. Омыватели фар тип, принцип действия
6. Системы управления двигателем Jetronic
7. Система управления двигателем Motronic
8. Датчики концентрации кислорода в отработавших газах
9. Стеклоочистители, датчики дождя

### **Вопросы к экзамену**

- 1 История развития бортовых систем АТС
- 2 Электронные и микропроцессорные системы автомобиля
- 3 Перспективы развития интеллектуальных бортовых систем автотранспортных средств
- 4 Электронные системы управления двигателем ЭСУД
- 5 Микропроцессорный блок управления
- 6 Датчик положения коленчатого вала ЭСУД бензинового двигателя
- 7 Датчик положения распределительного вала ЭСУД бензинового двигателя
- 8 Датчики массового расхода воздуха ЭСУД бензинового двигателя
- 9 Датчик положения дроссельной заслонки ЭСУД бензинового двигателя
- 10 Датчики температуры ЭСУД бензинового двигателя
- 11 Датчик детонации ЭСУД бензинового двигателя
- 12 Датчик скорости автомобиля ЭСУД бензинового двигателя
- 13 Потенциометр регулировки СО ЭСУД бензинового двигателя
- 14 Датчик концентрации кислорода (лямбда зонд) ЭСУД бензинового двигателя
- 15 Электромагнитные форсунки ЭСУД бензинового двигателя

- 16 Регулятор дополнительного воздуха ЭСУД бензинового двигателя
- 17 Нейтрализатор ЭСУД бензинового двигателя
- 18 Система питания ЭСУД бензинового двигателя
- 19 Система улавливания паров бензина
- 20 Системы непосредственного впрыска топлива в цилиндры дизельного двигателя
- 21 Ступень низкого давления системы питания CommonRail
- 22 Ступень высокого давления системы питания CommonRail
- 23 Топливоподкачивающий насос CommonRail
- 24 ТНВД CommonRail
- 25 Аккумулятор топлива CommonRail
- 26 Датчик давления топлива в аккумуляторе CommonRail
- 27 Форсунки CommonRail
- 28 Система электронного управления дизелями (EDC)
- 29 Датчик частоты вращения коленчатого вала ЭСУД дизельного двигателя
- 30 Датчик частоты вращения распределительного вала
- 31 Температурные датчики системы ЭСУД дизельного двигателя
- 32 Датчик массового расхода воздуха ЭСУД дизельного двигателя
- 33 Датчик положения педали акселератора ЭСУД дизельного двигателя
- 34 Датчик давления наддува ЭСУД дизельного двигателя
- 35 Насос-форсунка. Основные элементы насос-форсунки
- 36 Принцип действия насос-форсунки (фазы впрыска)
- 37 Системы активной безопасности. Назначение классификация.
- 38 Антиблокировочная система тормозов ABS
- 39 Датчик угловой скорости колеса ABS
- 40 Гидравлический блок ABS
- 41 Принцип работы антиблокировочной системы тормозов ABS
- 42 Антипробуксовочная система ASR, назначение, составные части
- 43 Принцип работы антипробуксовочной системы ASR
- 44 Электронная блокировка дифференциала EDS, назначение, составные части
- 45 Принцип работы электронной блокировки дифференциала EDS
- 46 Система распределения тормозных усилий EBD
- 47 Система курсовой устойчивости ESP, назначение, составные части
- 48 Принцип работы системы курсовой устойчивости ESP
- 49 Дополнительные функции системы курсовой устойчивости ESP
- 50 Система помощи при спуске HDC
- 51 Система помощи при подъеме HHC
- 52 Система обнаружения пешеходов PedestrianDetectionSystem
- 53 Система автоматической парковки ParkAssist
- 54 Система кругового обзора AroundViewMonitor
- 55 Система помощи при перестроении SideAssist
- 56 Автомобильная система ночного видения NightViewAssist
- 57 Система ночного видения DynamicLightSpot BMW
- 58 Система коммуникации между автомобилями

- 59 Классификация электрооборудования автомобиля
- 60 Условные обозначения отечественных изделий электрооборудования
- 61 Электрооборудование автомобиля – это...
- 62 Перечислите элементы, которые входят в систему электроснабжения
- 63 Перечислите элементы, которые входят в систему электростартерного пуска двигателя внутреннего сгорания
- 64 Перечислите элементы, которые входят в систему освещения, световой и звуковой сигнализации
- 65 Перечислите элементы, которые входят в электронную систему управления агрегатами автомобиля
- 66 Перечислите элементы, которые входят в систему информации и контроля технического состояния автомобиля
- 67 Перечислите элементы, которые входят в систему зажигания
- 68 Перечислите элементы, которые входят в систему электропривода
- 69 Основные характеристики ДПТ (двигателей постоянного тока).
- 70 Основные характеристики ГПТ (генераторов постоянного тока).
- 71 Основные характеристики трансформаторов
- 72 Устройство и принцип действия асинхронных электродвигателей.
- 73 Устройство и принцип действия двигателей постоянного тока.
- 74 Устройство и принцип действия генераторов электродвигателей.
- 75 Устройство и принцип действия трансформаторов.
- 76 Механические характеристики асинхронных двигателей и их анализ.
- 77 Нагрев и охлаждение электродвигателей.
- 78 Понятие КПД генераторов и электродвигателей.
- 79 Приводные характеристики рабочих машин. Технологические характеристики.
- 80 Основные требования, предъявляемые к схемам управления.
- 81 Типовые звенья схем управления.
- 82 Понятие момента инерции и момента сопротивления. Кинематические схемы.
- 83 Приводные характеристики рабочих машин. Механические характеристики.
- 84 Аппаратура ручного управления. Автоматические выключатели. Пакетные выключатели. Выбор автоматических выключателей.
- 85 Аппаратура ручного управления. Магнитные пускатели. Контакторы и реле. Выбор магнитных пускателей и реле.
- 86 Регулирование скорости вращения асинхронных двигателей.
- 87 Регулирование скорости вращения двигателей постоянного тока.
- 88 Схемы управления на основе логических контроллеров
- 89 Классификация автомобильных аккумуляторных батарей (АКБ).
- 90 Основные характеристики АКБ.
- 91 Устройство АКБ. Принцип действия.
- 92 Электробезопасность. Воздействие электрического тока на человека.
- 93 Заземление и зануление. Мероприятия по электробезопасности.

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

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

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 75 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 60 %; .

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильно-го ответа студента менее чем на 60 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении проме-жуточной аттестации.

### **Критериями оценки реферата являются:**

- новизна текста;
- обоснованность выбора источников литературы;
- степень раскрытия сущности вопроса;
- соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написа-нию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сформу-лированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены тре-бования к внешнему оформлению. Презентация реферата с помощью мультимедиа.

Оценка «хорошо» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты.

Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные отступления от требований к реферированию.

Оценка «неудовлетворительно» — тема реферата не раскрыта, обнару-живается существенное непонимание проблемы или реферат не предста-вен вовсе.

### **Критериями оценки доклада являются:**

- новизна текста;
- обоснованность выбора источников литературы;
- степень раскрытия сущности вопроса;
- соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написа-нию доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сформули-рованы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены тре-бования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» — основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочёты.

Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные отступления от требований к докладу.

Оценка «неудовлетворительно» — тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или доклад не представлен вовсе.

**Экзамен** — форма проверки успешного выполнения студентами практических заданий, усвоения учебного материала дисциплины в ходе лабораторных занятий, самостоятельной работы.

Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения студентов за месяц до сдачи экзамена.

Контрольные требования и задания соответствуют требуемому уровню усвоения дисциплины и отражают ее основное содержание.

Оценка «отлично» выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

**Индивидуальные задания к лабораторным работам** — задание для вида учебного занятия, направленного на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой магистранта, состоит из экспериментально- практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Лабораторные работы выполняются в течении двух семестров. В конце каждого занятия студент должен предоставить преподавателю отчет проделанной о проделанной лабораторной работе и защитить его.

Выполнение лабораторной работы включает следующие этапы:

Ознакомление с теорией

Выполнение работы

Формулировка выводов

Оформление отчета по лабораторной работе в соответствии с требованиями стандарта

Сдача отчета и защита лабораторной работы преподавателю.

Оценка «зачтено» - Выполнены все лабораторные работы и составлены к ним отчеты. Построены графики зависимостей. Раскрыты контрольные вопросы к лабораторным работам. Студент уверенно раскрывает теоретические положения лабораторной работы.

Оценка «не зачтено» - Отсутствуют лабораторные работы и отчеты к ним, студент не отвечает на контрольные вопросы.

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

### **Основная**

1. Смирнов Ю. А., Муханов А. В. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилями [Электронный ресурс]: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2012. — 624 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература). — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/3720/page4/>. — ЭБС «Издательство «Лань», по паролю

2. Чижков Ю.П. Электрооборудование автомобилей и тракторов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Чижков Ю.П. — Электрон. текстовые данные. — М.: Машиностроение, 2007. — 656 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5188>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Системы электроснабжения и электрозапуска двигателей автомобилей и тракторов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Берилов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Издательский дом МЭИ, 2011. — 96 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33132>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Электрооборудование ТС АПК: Методические указания для лабораторных работ / А. А. Титученко. — Краснодар: КубГАУ, 2016. — 21 с. — 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)

### **Дополнительная**

1. Соснин Д.А. Автотроника. Электрооборудование и системы бортовой автоматики современных легковых автомобилей [Электронный ресурс]: учебное пособие / Соснин Д.А. — Электрон. текстовые данные. — М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008. — 272 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8634>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Николаенко С.А. Автоматизация технологических процессов: учебное пособие / С.А. Николаенко, Д.С. Цокур. — Краснодар: КубГАУ, 2017. — 109 с.

– Режим доступа: <http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4555>. – Образовательный портал.

3. Богатырев Н.И. Современные аппараты управления и защиты: Учебник для вузов - Краснодар: ООО «Крон», 2016 - 480 с.

4. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов: Учебное пособие / В.А. Набоких. – М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. – 288 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-91134-683-6. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=360226>

5. Оськин С.В. Автоматизированный электропривод: Учебник/С.В. Оськин: ООО «Крон», 2014.-511 с. [http://edu.kubsau.ru/file.php/124/04\\_Avtomatizirovannyi\\_ehlektroprivod.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/124/04_Avtomatizirovannyi_ehlektroprivod.pdf)

6. Титова И.В. Технология сельскохозяйственного машиностроения [Электронный ресурс] : методические указания для курсового проектирования по дисциплине «Технология сельскохозяйственного машиностроения» для направления 35.03.06 «Агроинженерия», профиль «Технический сервис в АПК» / И.В. Титова, В.К. Астанин. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 72 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72843.html>.

7. Электрооборудование и ЭСУД бюджетных легковых автомобилей: Практическое пособие / Родин А.В. – М.: СОЛОН-Пр., 2015. – 112 с.: ил. ISBN 978-5-91359-144-9. — Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=884454>

8. Электрические машины. Асинхронные и синхронные машины. Лабораторный практикум. Чеснок Е.Н., Стрижков И.Г. Режим доступа - [https://edu.kubsau.ru/file.php/124/08\\_Asinkh.\\_i\\_sinkhr.\\_mashiny.\\_2013g.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/08_Asinkh._i_sinkhr._mashiny._2013g.pdf)

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

Электронно-библиотечные системы библиотеки, используемые в Кубанском ГАУ

№	Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znanium.com	Универсальная	Интернет доступ	С 08.06.2018 по 08.06.2019 С 09.06.2019 по 08.06.2020	Договор № 3135 ЭБС Договор № 3818 ЭБС
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	Интернет доступ	С 27.12.18. по 12.01.20	ООО «Изд-во Лань» Контракт №108
3	IPRbook	Универсальная	Интернет доступ	С 12.11.18 по 11.05.19	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный дого-

				С 12.05. 19 по 11.11.19.	вор№4617/18 ООО «Ай Пи Эр Ме- диа» Лицензионный дого- вор№5202/19
4	Научная элек- тронная библиотека eLi- brary (РИНЦ), ScienceIndex	Универсальная	Интернет доступ	22.01.2019 22.01.2020	Договор №sio-7813/2019

### **Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»:**

1.Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://edu.kubsau.local>

2.Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU)

3.Вахламов В. К. Автомобили : Основы конструкции : учебник для студ. высш. учеб. заведений / В. К. Вахламов. — 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 528 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://padabum.com/d.php?id=19578>

4.Устройство, обслуживание и ремонт автомобилей [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.dvfokin.narod.ru/>

5.Системы современного автомобиля [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://systemsauto.ru/>

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

Типовые методические указания «Организация активных, интерактивных и традиционных форм проведения занятий в соответствии с ФГОС»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.pgtu.ru/umo/m/m1.doc.docx](http://www.pgtu.ru/umo/m/m1.doc.docx)

Локальные нормативные акты, регламентирующие в Университете организацию и обеспечение учебного процесса.

- Пл КубГАУ 2.5.1 – 2015 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся», версия 1.1

- Пл КубГАУ 2.5.10 – 2015 «Порядок зачета результатов освоения студентами, обучающимися по образовательным программам высшего образования, дисциплин (модулей), практики на предшествующих этапах профессионального образования» и др.

- Положение о курсовом и дипломном проектировании Краснодар. 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://kubsau.ru/upload/university/docs/pol/109.pdf>

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

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

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

### **Программное обеспечение**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
4	Microsoft Access	СУБД
5	Компас	САПР
6	Autodesk Autocad	САПР
7	Statistica	Статистика
8	Система тестирования INDI-GO	Тестирование

### **Справочные системы**

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

## **12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Специальные помещения</b>		
Учебные аудитории	Макет двигателей и трансмиссии	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Бокс 1мх, Аудитория №227мх	тракторов и автомобилей Ноутбук Acer 5738ZG, Мультимедиа-проектор Sanyo	MS Windows 7 pro Корпоративный ключ №187 от 24.08.2011 MS Office Standart 2010 Корпоративный ключ 5/2012 от 12.03.2012
Лаборатория автотракторного электрооборудования №339мх	Контрольно-испытательный стенд КИ-968, стенд модель-2214, USB-осциллограф АВТОАС-ЭКСПРЕСС М, Мультиметр UNI-TUT136B, Мультиметр Mastech MY-68, Компьютерная программа-сканер АВТОАС-СКАН Телевизор Telefunken 38.5" TF-LED 39S32T2 Стол – 10 шт/ Стол преподавателя – 1 шт/ Доска – 1 шт/	
Факультет энергетики, аудитория № 107 лаборатория «Автоматизированный электропривод».	Оборудована 12 компьютерами класса Pentium, локальная сеть с выходом в «Интернет», средства мультимедиа (проектор, экран), электронная библиотека. <b>Лабораторные стенды</b> управления работой электроприводов с измерительными приборами – 6 шт: «Исследование работы электропривода вентиляционной установки», «Исследование работы электропривода насоса», «Исследование работы асинхронного двигателя в генераторном режиме», «Исследование работы асинхронного электропривода электротали», «Исследование работы устройства плавного пуска асинхронного двигателя», «Исследование работы многоскоростного электродвигателя».	MS Windows 7 pro Корпоративный ключ №187 от 24.08.2011 MS Office Standart 2010 Корпоративный ключ 5/2012 от 12.03.2012
Факультет энергетики, аудитория № 106 лаборатория «Электрические машины».	Лабораторные стенды: 1. Исследование генераторов постоянного тока. 2. Исследование двигателей постоянного тока 3. Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. 4. Исследование трехфазного трансформатора. 5. Исследование синхронного гене-	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>ратора.</p> <p>6. Исследование режимов работы асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.</p> <p>7. Выбор предохранителей и специальных защит.</p> <p>8. Выбор автоматических выключателей.</p> <p>Двигатель АК-60, двигатель П-32, двигатель П-32, генератор ПСГС-6.25, генератор ПСГС-6.25, стенд лабораторный с метод. обеспечением (6шт), стенд проверки параметров УВТЗ-5М, стол лабораторный (13шт), стенд (2шт), двигатель АК-60, двигатель АК-60-4, двигатель А02-41-4, двигатель А02-42-СМ100, двигатель А02-52, двигатель А02-52, двигатель А02-52-4, двигатель П-22 (3шт), двигатель П-31 (4шт), двигатель электр.П-32, двигатель П-51, комплект измерительный приборов К-505 (3шт), комплект измерительных приборов ВК-50, комплект измерит приборов К-51, двигатель П 51, генератор ПСГС-6.25, генератор ПСГС-6.25, двигатель АК-51-6, компьютер P4 2.4/512Mb/160Gb/17..</p>	
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
Аудитория №227мх	<p>Стол -14 шт</p> <p>Стол преподавателя – 1 шт</p> <p>Доска – 1 шт</p> <p>Мультимедиа-проектор Sanyo</p>	
Аудитория №356мх	<p>Стол -14 шт</p> <p>Стол преподавателя – 1 шт</p> <p>Доска – 1 шт</p> <p>Мультимедиа-проектор BENQ</p>	
Аудитория №336мх	<p>Стол -16шт</p> <p>Стол преподавателя – 1 шт</p> <p>Доска – 1 шт</p> <p>Телевизор LG40" TF-LED40S</p>	
<b>Помещения для хранения лабораторного оборудования</b>		
Лаборатория автотракторного электрооборудования №339мх	<p>Контрольно-испытательный стенд КИ-968,</p> <p>стенд модель-2214,</p> <p>USB-осциллограф АВТОАС-ЭКСПРЕСС М,</p> <p>Мультиметр UNI-TUT136B,</p> <p>Мультиметр Mastech MY-68,</p>	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Компьютерная программа-сканер АВТОАС-СКАН	