

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
механизации

профессор С. М. Сидоренко
24 мая 2018 г.



Рабочая программа дисциплины

Электротехника, электроника и электропривод

Направление подготовки

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация № 3

Технические средства агропромышленного комплекса

Уровень высшего образования

Специалитет

Форма обучения

Очная

**Краснодар
2018**

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электротехника, электроника и электропривод» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах электрических и магнитных цепей, современного электрифицированного оборудования, применяемого в сельскохозяйственном производстве, измерительной технике, а также мерах техники безопасности.

Задачи

- изучить методы расчёта и анализа физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;
- освоить методы исследования электромагнитных процессов, протекающих в современных электротехнических установках при различных энергетических преобразованиях;
- научиться применять современные методы моделирования электромагнитных процессов с использованием компьютерных технологий.

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:*

контроль за параметрами технологических процессов и качеством производства и эксплуатации 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.

Планируемые результаты освоения компетенций с учетом профессиональных стандартов

Компетенция	Категории			Название обобщенной трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	
ОПК-4	<ul style="list-style-type: none"> – Современные методы и модели менеджмента информационных коммуникаций – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – Воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике научного исследования, готовить реферативные обзоры и отчеты, получать научноисследовательский опыт в профессиональных социальных сетях 	<ul style="list-style-type: none"> – Руководство научной разработкой перспективных направлений совершенствования методов, моделей и механизмов интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции – Организация работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта по инновационному развитию процессов постпродажного обслуживания и сервиса 	<p>Специалист в области механизации сельского хозяйства, ОТФ: 3.2- планирование, организация и контроль эксплуатации сельскохозяйственной техники</p>

3 Место дисциплины в структуре ОП специалитета

«Электротехника, электроника и электропривод» является дисциплиной базовой части ОП подготовки обучающихся по направлению 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Технические средства агропромышленного комплекса».

Для изучения дисциплины «Электротехника, электроника и электропривод» студентам необходимы знания по предыдущим (смежным) дисциплинам:

– Физика.

Дисциплина может быть использована в изучении последующих дисциплин, практик, НИР, подготовки выпускной квалификационной работы специалитета:

- Электрооборудование технических средств АПК;
- Вычислительная техника и сети АПК;

- Компьютерная диагностика автомобилей;
- Компьютерная диагностика автотракторных двигателей.

4 Объем дисциплины (144 часа, 4 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	75	
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	72	
— лекции	40	
— практические	16	
— лабораторные	16	
— внеаудиторная	1	
— зачет	-	
— экзамен	3	
— защита курсовых работ (проектов)	-	
Самостоятельная работа	69	
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	-	
— прочие виды самостоятельной работы		
Итого по дисциплине	144	

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен.
Дисциплина изучается на 3 курсе, в 5 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические и лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Электрические цепи постоянного тока. Введение. Электрическая энергия, ее особенности и область применения. Основные определения, методы расчета электрических цепей постоянного тока. Закон Ома. Рас-	ОПК-4	5	2	4	1

№ 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 и лабо- раторные занятия	Самостоя- тельная работа
	чет тока, напряжения, мощности, сопротивления и КПД. Баланс мощностей. Законы Кирхгофа.					
2	Электрические цепи переменного тока. Частота, период, действующие, средние мгновенные значения тока и напряжения. Сдвиг фаз. Коэффициент мощности. Расчет линейных цепей переменного тока. Расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Полное сопротивление цепи переменного тока. Активная, реактивная и полная мощности. Потери электроэнергии.	ОПК-4	5	2	4	1
3	Трехфазные цепи переменного тока. Понятия о трехфазных цепях. Способы изображения и соединения фаз трехфазного источника питания и приемников электроэнергии. Назначение нейтрального провода. Симметричный и несимметричные режимы трехфазной цепи. Активная, реактивная и полная мощности трехфазной цепи. Вращающееся магнитное поле. Методы расчета цепей переменного тока.	ОПК-4	5	2	4	1
4	Магнитные цепи. Основные определения и понятия электромагнитных цепей. Магнитная индукция, магнитный поток, магнитодвижущая сила, электромагнитная сила. Правило буравчика, правило левой руки. Взаимная индукция. Самоиндукция. Расчет магнитных цепей.	ОПК-4	5	2	2	1
5	Трансформаторы. Назначение и область применения. Устройство и принцип действия. Основные параметры и характеристики. Автотрансформаторы и сварочные трансформаторы.	ОПК-4	5	2	2	1
6	Электрические машины постоянного тока. Назначение, устройство и принцип действия. Способы возбуждения. Механические характеристики машин постоянного тока.	ОПК-4	5	2	2	1
7	Асинхронные машины переменного тока. Особенности конструкций асинхронных машин с короткозамкну-	ОПК-4	5	2	2	1

№ 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 и лабо- раторные занятия	Самостоя- тельная работа
	тым и фазным ротором. Принцип действия асинхронных машин. Механические характеристики асинхронных машин. Схемы включения асинхронного двигателя в электрическую цепь.					
8	Синхронные машины переменного тока. Назначение синхронных машин. Особенности конструкции синхронной машины. Генераторный режим работы синхронной машины переменного тока.	ОПК-4	5	2	2	1
9	Основные характеристики машин переменного тока. Механические, вольт-амперные и нагрузочные характеристики машин переменного тока. Изменение характеристик машин переменного тока при изменении независимых параметров. Схемы подключения трехфазных асинхронных двигателей к однофазному источнику питания.	ОПК-4	5	2	2	1
10	Основы электроники. Элементарная база современных электронных устройств. Назначение, принцип действия, параметры и основные характеристики полупроводниковых приборов: диодов, стабилитронов, тиристоров, биполярных и полевых транзисторов. Оптоэлектронные приборы.	ОПК-4	5	2	4	2
11	Основы электроники. Источники вторичного электропитания. Структурная схема источников вторичного питания. Основные схемы и принцип действия однофазных и трехфазных выпрямителей. Расчет электрических параметров выпрямителей и их выходных фильтров. Основные схемы и принцип работы инверторов, конверторов и преобразователей частот. Электронные устройства. Импульсные устройства. Основы цифровой электроники. Микропроцессорные средства.	ОПК-4	5	2		4
12	Электрические измерения и электроизмерительные приборы. Основные понятия и определения. Абсолютная и относительная погрешности измерений. Класс точности измерительных прибо-	ОПК-4	5	2	2	2

№ 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 и лабо- раторные занятия	Самостоя- тельная работа
	ров. Системы электроизмерительных приборов их устройство и принцип действия. Измерение токов, напряжений, сопротивлений, мощности и расхода электрической энергии. Измерительные трансформаторы, шунты и делители напряжения.					
13	Электрические аппараты. Выключатели и плавкие предохранители. Неавтоматические выключатели: рубильники и пакетные выключатели. Назначение, устройство и принцип работы автоматических выключателей (АВ) и плавких предохранителей (ПП). Защитная характеристика АВ и ПП. Выбор АВ и ПП для защиты электрических цепей.	ОПК-4	5	2		4
14	Бесконтактные и комбинированные выключатели. Общая характеристика бесконтактных аппаратов. Основные схемы и принцип работы бесконтактных выключателей цепей переменного тока. Достоинства и недостатки контактных и бесконтактных выключателей. Основные схемы и принцип работы комбинированных выключателей.	ОПК-4	5	2		4
15	Электроснабжение. Состав и назначение элементов энергетической системы. Электрические станции. Электрические сети. Воздушные и кабельные линии электропередачи. Подстанции и распределительные устройства. Расчет потерь мощности при передаче электроэнергии. Расчет сечения проводов питающих линий. Качество и экономия электроэнергии.	ОПК-4	5	2		4
16	Электротехнологии. Электросварочные устройства. Электрооборудование вибрационной техники. Электронагревательные приборы. Ультразвуковые приборы. Электроактиваторы. Генераторы озона.	ОПК-4	5	2		4
17	Основы светотехники. Понятие светового потока и освещенности. Выбор освещенности. Источники света: лампы накалива-	ОПК-4	5	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 и лабо- раторные занятия	Самостоя- тельная работа
	ния и люминесцентные лампы. Выбор типа ламп и осветительных установок. Основные методы расчета освещения. Компонировка осветительной сети. Расчетные электрические нагрузки осветительных установок. Выбор сечения проводников по нагреву.					
18	Расчет осветительных сетей. Расчет осветительной сети по потерям напряжения. Выбор сечения проводников по условиям срабатывания защиты. Выбор сечения нулевого провода. Выбор коммутационной и защитной аппаратуры.	ОПК-4	5	2		4
19	Электробезопасность. Основные положения электробезопасности. Действие тока на организм человека. Оказание первой помощи пострадавшему от электрического тока.	ОПК-4	5	2	2	
20	Устройства, обеспечивающие безопасную эксплуатацию электрооборудования. Защита заземлением и занулением. Расчет заземлителей. Устройство защитного отключения. Защита от атмосферного электричества. Расчет стержневых молниеотводов. Технические и организационные мероприятия обеспечивающие безопасность работ.	ОПК-4	5	2		4
Итого				40	32	45

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

6.1 Методические указания (собственные разработки)

1. Шевченко А.А. Электротехника и электроника: расчетно-графические работы /А.А. Шевченко, А.В. Квитко, Е.А. Денисенко // Практикум - Краснодар: КубГАУ, 2014. – 84 с.

2. Шевченко А.А. Электротехника и электроника/ А.А. Шевченко, А.В. Квитко, Е.А. Денисенко //Методические указания по выполнению лабораторных работ. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 54 с.

3. Цыганков Б.К. Общая электротехника и электроника /Б.К. Цыганков, О.В. Новокрещенов, А.А. Шевченко, Е.А. Денисенко // Практической руководство для выполнения расчетно-графической работы. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 28 с.

6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Григораш О.В. Электротехника и электроника. / О.В. Григораш, А.А. Шевченко, С.Н. Бегдай // Учебник для ВУЗ-ов 2-е изд. перераб. и доп. - Краснодар: КубГАУ, 2014. – 544 с.

2. Григораш О.В. Электротехника и электроника /О.В. Григораш, А.А. Шевченко, А.А. Хамула, А.В. Квитко // Практикум. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – 316 с.

3. Григораш О.В. Электротехника и электроника /О.В. Григораш, А.А. Шевченко, Р.С. Шхалахов // Конспект лекций - Краснодар: КубГАУ, 2009. – 212 с.

4. Касаткин А.С. Электротехника /А.С. Касаткин, М.В. Немцов //Учебник. – М.: Высшая школа, 2002.

5. Курзин Н.Н. Электротехника и электроника /Н.Н. Курзин, О.В. Григораш // Учебное пособие для самостоятельной работы студентов. – Краснодар: КубГАУ, 2003. - С. 174.

6. Григораш О.В. Электротехника и электроника / О.В. Григораш, Г.А. Султанов, Д.А. Нормов // Учебник для студентов неэлектрических специальностей. – Краснодар: КубГАУ, 2005.

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
Шифр и наименование 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.	
1	Информатика
3	Компьютерная графика
3	ИТ – технологии
4	Компьютерное конструирование
4	Прикладная физика
5	Электротехника, электроника и электропривод

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
5	Вычислительная техника и сети АПК
8	Компьютерная диагностика автомобилей;
8	Компьютерная диагностика автотракторных двигателей;

* 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	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ОПК-4					
Знать: – Современные методы и модели менеджмента информационных коммуникаций	Студент имеет фрагментарные представление о современных методах и моделях менеджмента информационных коммуникаций	Студент имеет неполное представление о современных методах и моделях менеджмента информационных коммуникаций	Студент имеет сформированные, но содержащие отдельные неточности представление о современных методах и моделях менеджмента информационных коммуникаций	Студент имеет сформированное систематическое представление о современных методах и моделях менеджмента информационных коммуникаций	Устный опрос, тестирование
– 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	Студент имеет фрагментарные представление о подходах, методах и результатах прикладной статистики, экспертной оценки, теории принятия решений и экономико-математического моделирования, в частности моделирования технологий обеспечения качества, методах классификации, теории нечеткости и статистики интервальных данных, принятия решений в условиях неопределенности и риска	Студент имеет неполное представление о подходах, методах и результатах прикладной статистики, экспертной оценки, теории принятия решений и экономико-математического моделирования, в частности моделирования технологий обеспечения качества, методах классификации, теории нечеткости и статистики интервальных данных, принятия решений в условиях неопределенности и риска	Студент имеет сформированные, но содержащие отдельные неточности представление о подходах, методах и результатах прикладной статистики, экспертной оценки, теории принятия решений и экономико-математического моделирования, в частности моделирования технологий обеспечения качества, методах классификации, теории нечеткости и статистики интервальных данных, принятия решений в условиях неопределенности и риска	Студент имеет сформированное систематическое представление о подходах, методах и результатах прикладной статистики, экспертной оценки, теории принятия решений и экономико-математического моделирования, в частности моделирования технологий обеспечения качества, методах классификации, теории нечеткости и статистики интервальных данных, принятия решений в условиях неопределенности и риска	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовле- творительно	удовлетво- рительно	хорошо	отлично	
			сти и риска		
Уметь: – 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	Студент не способен 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	Студент обладает фрагментарным умением 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	Студент обладает успешным, но содержащим некоторые недостатки, умением 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	Студент обладает сформированным умением 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	Устный опрос, самостоятельная работа
– 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	Студент не способен 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	Студент обладает фрагментарным умением 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	Студент обладает успешным, но содержащим некоторые недостатки, умением 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	Студент обладает сформированным умением 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	Устный опрос, расчетно-графические работы, тестирование

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовле- творительно	удовлетво- рительно	хорошо	отлично	
Владеть: – Руководство научной разработкой перспективных направлений совершенствования методов, моделей и механизмов интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции	У студента отсутствуют навыки руководства научными разработками перспективных направлений совершенствования методов, моделей и механизмов интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции	Студент обладает фрагментарными навыками руководства научными разработками перспективных направлений совершенствования методов, моделей и механизмов интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции	Студенту присуще в целом успешное, но несистематическое владение навыками руководства научными разработками перспективных направлений совершенствования методов, моделей и механизмов интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции	Студенту присуще успешное и систематизированное владение навыками руководства научными разработками перспективных направлений совершенствования методов, моделей и механизмов интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции	Тестирование
– Организация работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта по инновационному развитию процессов пост-продажного обслуживания и сервиса	У студента отсутствуют навыки организации работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта по инновационному развитию процессов пост-продажного обслуживания и сервиса	Студент обладает фрагментарными навыками организации работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта по инновационному развитию процессов пост-продажного обслуживания и сервиса	Студенту присуще в целом успешное, но несистематическое владение навыками организации работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта по инновационному развитию процессов пост-продажного обслуживания и сервиса	Студенту присуще успешное и систематизированное владение навыками организации работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта по инновационному развитию процессов пост-продажного обслуживания и сервиса	Тестирование

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

Расчётно-графические работы:

Расчётно-графическая работа № 1.

«Расчёт разветвленной цепи синусоидального тока».

Содержание работы. Расчёт однофазной электрической цепи переменного тока с использованием законов Ома и Кирхгофа. Определение ошибки расчётов. Построение топографической векторной диаграммы. Расчет компенсации реактивной мощности и построение топографической векторной диаграммы после компенсации.

Расчётно-графическая работа № 2.

«Расчёт трехфазных цепей».

Содержание работы. Расчёт показателей трехфазной электрической цепи с нагрузкой подключенной по схеме соединения «звезда». Построение топографической векторной диаграммы для схемы соединения «звезда» с целью определения величины тока в нулевом проводе. Расчёт показателей трехфазной электрической цепи с нагрузкой подключенной по схеме соединения «треугольник». Построение топографической векторной диаграммы для схемы соединения «треугольник» с целью определения величин линейных токов.

Критерии оценки, шкала оценивания при выполнении расчетно-графических работ

Оценка **«отлично»** выставляется при условии понимания студентом цели изучаемого материала, выполнены все методические указания. Ответ по защите данной работы не требует корректировки. Расчетно-графическое задание выполнено качественно и самостоятельно.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если задание выполнено в установленные сроки. После рецензии работы исправлены несущественные недостатки. Ответ по защите данной работы требует небольшую корректировку.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии знания студентом основного материала тематики дисциплины, но неполные представления о методах выполнения задания. При выполнении задания допущены не грубые ошибки. Работа не выполнена в установленные сроки.

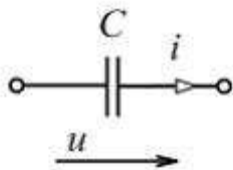
Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии отсутствия знаний у студента о большей части материала по данной теме. Незнание терминологии, неправильные ответы на вопросы преподавателя. Отсутствие навыков владения графоаналитическими способами решения задач.

Тесты

По дисциплине «Электротехника и электроника» предусмотрено проведение контрольного тестирования в среде AST.

Варианты тестовых заданий для контроля знаний студентов по дисциплине «Электротехника и электроника»

1.

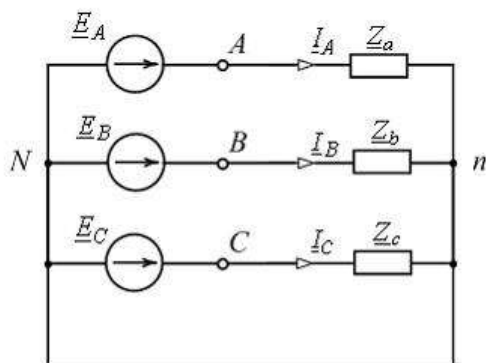


В изображенной схеме угол сдвига фаз между напряжением u и током i равен _____ радиан.

Варианты ответов

- ☒ π
- ☐ $\frac{\pi}{2}$
- ☐ $-\frac{\pi}{2}$
- ☐ 0

2.

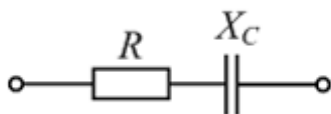


В изображенной схеме с симметричной системой ЭДС $\underline{E}_A, \underline{E}_B, \underline{E}_C$ соотношение $U_L = \sqrt{3}U_\phi$ выполняется _____ нагрузке (нагрузках).

Варианты ответов

- ☒ при любых
- ☐ при однородной ($\varphi_a = \varphi_b = \varphi_c$)
- ☐ при равномерной ($Z_a = Z_b = Z_c$)
- ☐ только при симметричной ($\underline{Z}_a = \underline{Z}_b = \underline{Z}_c$)

3.



При $R = 8 \text{ Ом}$, $X_C = 6 \text{ Ом}$ комплексное сопротивление \underline{Z} изображенного двухполюсника равно _____ Ом.

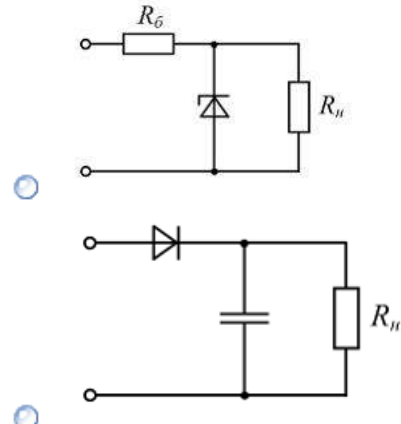
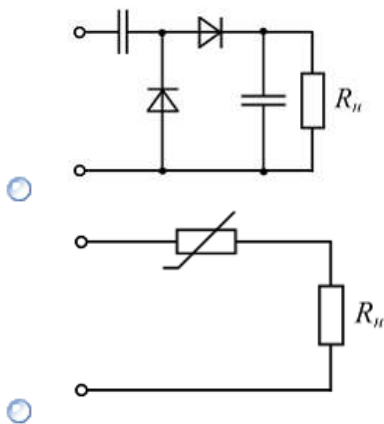
Варианты ответов

- ☐ $8 - j6$
- ☐ $6 + j8$
- ☐ $6 - j8$
- ☐ $8 + j6$

4. Частота f синусоидального тока $i = I_m \sin(\omega t + \psi)$ равна ...
Варианты ответов

- ☐ $\frac{2\pi}{\omega}$
- ☐ $\frac{1}{\omega}$
- ☐ ω
- ☐ $2\pi\omega$
- ☐ $\frac{\omega}{2\pi}$

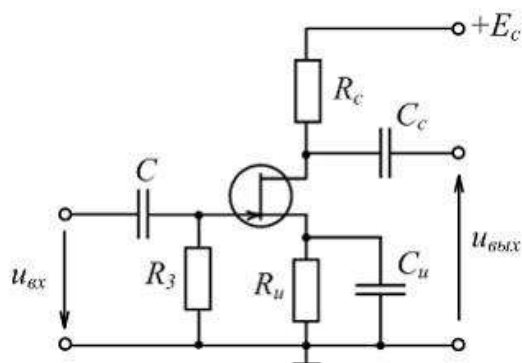
5. Схема параметрического стабилизатора напряжения приведена на рисунке ...
Варианты ответов



6. Информационный вход счетного триггера обозначается буквой ...
Варианты ответов

- ☐ D
- ☐ \overline{Q}
- ☐ T
- ☐ Q

7.



На рисунке изображена схема усилительного каскада с общим ...

Варианты ответов

- ☒ затвором
- ☐ истоком
- ☐ стоком
- ☐ коллектором

8. Частота вращения ротора асинхронной машины $n_2 = \text{--- об/мин.}$

Варианты ответов

- ☒ $60 f(1 - s)$
- ☐ $\frac{2\pi f}{p}(1 - s)$
- ☐ $2\pi f(1 - s)$
- ☐ $\frac{60 f}{p}(1 - s)$

9. У машины постоянного тока наименее надежной частью является ...

Варианты ответов

- ☐ главные полюса
- ☒ щеточно-коллекторный узел
- ☐ добавочные полюса
- ☐ обмотка якоря

10. Трансформатор – это статическое электромагнитное устройство, имеющее не менее двух индуктивно связанных обмоток, предназначенное для ...

Варианты ответов

- ☐ понижения мощности, передаваемой от источника электрической энергии к приемнику
- ☒ преобразования переменных напряжений и токов при передаче электроэнергии от источника к потребителю
- ☐ повышения мощности, передаваемой от источника электрической энергии к потребителю
- ☐ улучшения формы электрических сигналов, передаваемых от источников к приемникам

11. Векторной величиной, характеризующей индукционное и электромеханическое (силовое) действие магнитного поля, является ...

Варианты ответов

- ☒ напряженность магнитного поля H
- ☐ магнитная индукция B
- ☐ магнитный поток Φ

☐ магнитный потенциал φ_m

12. Для уменьшения потерь от гистерезиса магнитопроводы электротехнических устройств переменного тока выполняют из ...

Варианты ответов

☐ ферромагнитных материалов с широкой петлей гистерезиса

☐ тонких изолированных друг от друга листов электротехнической стали

☐ ферромагнитных материалов с узкой петлей гистерезиса

☐ ферромагнитных материалов с большим удельным электрическим сопротивлением

13. МДС катушки имеет размерность ...

Варианты ответов

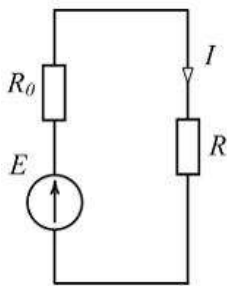
☐ B

☐ H

☐ A

☐ A/m

14.



Выделяющаяся в нагрузке с сопротивлением R мощность P равна ...

Варианты ответов

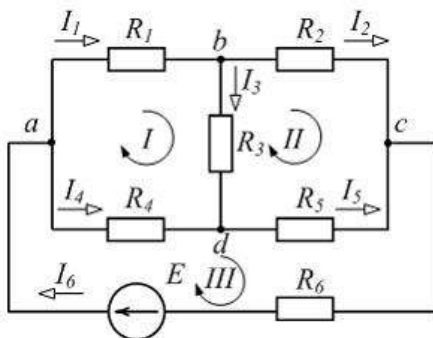
☐ $R_0 I^2$

☐ $E I$

☐ $R I^2$

☐ $R I$

15.



Для одного из контуров справедливо уравнение ...

Варианты ответов

☐ $R_2 I_2 + R_3 I_3 + R_5 I_5 = 0$

☐ $R_4 I_4 + R_5 I_5 + R_6 I_6 = E$

☐ $I_2 - I_3 - I_5 = 0$

☐ $R_4 I_4 + R_5 I_5 - R_6 I_6 = E$

16. Величиной электрического потенциала является ...

Варианты ответов

- ☐ 30 мкФ
- ☐ 0,05 См
- ☐ 60 Вт
- ☐ 24 В

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 65 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 50 %;

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

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Вопросы к экзамену

1. Состав и назначение элементов электрической системы.
2. Источники и приемники электроэнергии, электрические станции.
3. Воздушные и кабельные линии электропередачи, подстанции и распределительные устройства.
4. Расчет потерь мощности при передаче электроэнергии.
5. Расчет электрических нагрузок.
6. Качество и экономия электроэнергии.
7. Электрическая энергия, ее особенности и области применения.
8. Электрическое поле и электрические цепи.
9. Законы Ома и Кирхгофа.
10. Расчет мощности и сопротивления электрической цепи.
11. Баланс мощностей в электрической цепи.
12. Расчет электрической цепи постоянного тока методом эквивалентного преобразования схем.
13. Расчет электрической цепи постоянного тока методом узловых потенциалов.
14. Расчет электрической цепи постоянного тока методом контурных токов.
15. Частота, период, действующие, средние и мгновенные значения тока и напряжения цепи переменного тока.
16. Сдвиг фаз в цепи переменного тока и коэффициент мощности.
17. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока с активными, индуктивными и емкостными сопротивлениями.
18. Полное сопротивление цепи переменного тока. Потери в цепи.
19. Активная, реактивная и полная мощности однофазной цепи.
20. Законы коммутации и резонансные явления в электрических цепях.
21. Способы изображения и соединения фаз трехфазного источника питания и приемников электроэнергии. Назначение нейтрального провода.
22. Симметричный и несимметричные режимы трехфазной цепи.
23. Активная, реактивная и полная мощности трехфазной цепи.
24. Вращающееся магнитное поле.

25. Магнитное поле и его свойства.
26. Явления электромагнитной индукции, самоиндукции и взаимной индукции.
27. Напряженность магнитного поля, магнитный поток и намагничивающая сила.
28. Магнитная цепь. Законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи.
29. ЭДС проводника в магнитном поле. Сила тяги электромагнита.
30. Расчет электрических параметров цепей постоянного тока и аккумуляторных батарей.
31. Устройство электромагнитных механизмов постоянного тока.
32. Особенности работы электромагнитных механизмов переменного тока.
33. Назначение и устройство реверсивных и нереверсивных магнитных пускателей.
34. Классификация, конструкция и основные характеристики электромеханических реле.
35. Устройство и принцип работы электромагнитных реле тока, напряжения и промежуточных реле.
36. Индукционные механизмы, устройство и принцип работы счетчика электроэнергии.
37. Устройство и принцип работы электромеханических реле времени.
38. Классификация и основные характеристики датчиков.
39. Устройство, принцип работы и схемы включения резистивных датчиков.
40. Устройство и принцип работы индуктивных и емкостных датчиков.
41. Устройство и принцип работы датчиков частоты вращения.
42. Назначение, устройство неавтоматических выключателей: рубильников и пакетных выключателей.
43. Назначение, устройство и принцип работы автоматических выключателей.
44. Назначение, устройство и принцип работы плавких предохранителей.
45. Выбор автоматических выключателей и плавких предохранителей для защиты электрических цепей.
46. Расчет плавкой вставки предохранителей.
47. Назначение, устройство и области применения трансформаторов.
48. Особенности конструкции и принципов действия однофазных и трехфазных трансформаторов.
49. Расчет параметров трансформаторов.
50. Назначение устройство и принцип работы автотрансформаторов и сварочных трансформаторов.
51. Назначение, устройство, принцип действия и основные характеристики машин постоянного тока.
52. Двигательный и генераторный режимы работы электрических машин. Режим электромагнитного тормоза.
53. Способы возбуждения машин постоянного тока.
54. Пуск электрических двигателей и способы регулирования скорости.
55. Устройство и принцип действия синхронных и асинхронных машин.
56. Скольжение, механические и рабочие характеристики машин переменного тока.
57. Пуск асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором.
58. Схемы подключения трехфазных асинхронных двигателей к однофазному источнику питания.
59. Расчет мощности электропривода постоянного и переменного тока.
60. Работа синхронных машин в режиме синхронного компенсатора.
61. Электроника, ее роль в развитии науки, техники, в производстве и управлении.
62. Назначение, принцип действия, параметры и вольт-амперные характеристики диодов и стабилитронов.
63. Назначение, принцип действия, параметры и вольт-амперная характеристика тириستоров.
64. Назначение, принцип действия, параметры и вольт-амперные характеристики биполярных и полевых транзисторов.
65. Особенности работы оптоэлектронных приборов.

66. Основные схемы и принцип работы однофазных выпрямителей.
67. Основные схемы и принцип работы трехфазных выпрямителей.
68. Устройство и принцип работы стабилизаторов напряжения и тока.
69. Назначение и принцип работы инверторов.
70. Назначение и принцип работы конверторов.
71. Назначение и принцип работы преобразователей частоты.
72. Основы цифровой электроники, алгебра логики и логические устройства.
73. Основные типы логических микросхем. Микропроцессорные средства.
74. Основные схемы и принцип работы импульсных устройств и автогенераторов на операционных усилителях.
75. Назначение компараторов, триггеров, мультивибраторов, счетчиков, распределителей и усилителей импульсов.
76. Абсолютная и относительная погрешности измерений.
77. Класс точности измерительных приборов.
78. Системы электроизмерительных приборов их устройство и принцип действия.
79. Измерение токов, напряжений, сопротивлений, мощности и расхода электрической энергии.
80. Назначение измерительных трансформаторов, шунтов и делителей напряжения.

Критерии оценки, шкала оценивания проведения экзамена

Оценка **«отлично»** выставляется при полном ответе на теоретические вопросы билета, уточняющие дополнительные вопросы, правильно решенных задачах.

Оценка **«хорошо»** выставляется при незначительных затруднениях в ответе на теоретические вопросы билета (неточные формулировки основных понятий и определений), затруднениях при ответах на дополнительные вопросы, уверенных ответах на уточняющие вопросы, полностью решенных задачах.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при незнании одного из теоретических вопросов билета, неправильных ответах на дополнительные вопросы, не полностью решенных задачах, при условии завершения ее решения после разбора алгоритма решения с экзаменатором.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при отсутствии ответов на оба или один из теоретических вопросов билета и не решенных задачах; неумение решать простые задачи, даже после разбора алгоритма решения с экзаменатором.

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

Контроль освоения дисциплины «Электротехника, электроника и электропривод» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 – 2015 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов.

Требования к выполнению расчетно-графических работ

Расчетно-графические работы, являются основным видом учебной самостоятельной деятельности студентов по дисциплине «Электротехника, электроника и электропривод». Цель расчетно-графических работ – систематизация, углубление и развитие теоретических знаний, практических умений и навыков, полученных в процессе аудиторного и самостоятельного изучения дисциплины.

Рецензирование и прием расчетно-графических работ по дисциплине «Электротехника, электроника и электропривод» проводятся в строгой последовательности и в сроки, установленные графиком учебного процесса. Выполненную расчетно-графическую работу необходимо защитить не позднее двух недель со дня выдачи задания.

Критерии оценки, шкала оценивания при выполнении расчетно-графических работ

Оценка **«отлично»** выставляется при условии понимания студентом цели изучаемого материала, демонстрации знаний и владение терминологией. Ответ по защите данной работы в полной мере раскрывает всю тематику вопроса, не требует корректировки. Задание выполнено самостоятельно.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии сформированных глубоких знаний студента материала данной тематики, но содержащие отдельные пробелы. Свободное выполнение задания при наличии несущественных, легко исправимых недостатков второстепенного характера.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии знания студентом основного материала тематики дисциплины, но неполные представления о методах выполнения задания. При выполнении задания допущены не грубые ошибки.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии отсутствия знаний у студента о большей части материала по данной теме. Не знание терминологии, неправильные ответы на вопросы преподавателя. Отсутствие навыков владения графоаналитическими способами решения задач.

Требования к проведению процедуры тестирования

Контрольное тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины. Тестирование проводится на практическом занятии в течение 15-20 минут. Вариант контрольного тестирования выдается компьютером в произвольном порядке. Студенты информированы, что тесты могут иметь один правильный ответ. Результаты тестирования выводятся на экран компьютера автоматически, после ответа на последний вопрос. Так же результат тестирования каждого студента сохраняется на сервере.

Критерии оценки, шкала оценивания при проведении тестирования

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 65 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее 50 %;

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

Требования к обучающимся при проведении экзамена

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

Экзамен по дисциплине имеет целью проверить и оценить уровень усвоения теоретического материала и умение выполнения практического задания.

К экзамену по дисциплине «Электротехника, электроника и электропривод» допускаются студенты, выполнившие расчетно-графические работы.

В процессе оценивания рассматриваются знания и умения студента по выполненным заданиям. Оценивается: качество выполненных работ, наличие всех заданий и полнота их выполнения.

Экзамен проводится ведущим преподавателем, ведущими лекционные занятия в данной учебной группе.

Критерии оценки, шкала оценивания проведения экзамена

Оценка **«отлично»** выставляется при полном ответе на теоретические вопросы билета, уточняющие дополнительные вопросы, правильно решенных задачах.

Оценка **«хорошо»** выставляется при незначительных затруднениях в ответе на теоретические вопросы билета (неточные формулировки основных понятий и определений), затруднениях при ответах на дополнительные вопросы, уверенных ответах на уточняющие вопросы, полностью решенных задачах.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при незнании одного из теоретических вопросов билета, неправильных ответах на дополнительные вопросы, не полностью решенных задачах, при условии завершения ее решения после разбора алгоритма решения с экзаменатором.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при отсутствии ответов на оба или один из теоретических вопросов билета и не решенных задачах; неумение решать простые задачи, даже после разбора алгоритма решения с экзаменатором.

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная

1. Муравьев Б.М. Электротехника, электроника и электрооборудование. Часть 1А. Электроника [Электронный ресурс] : методические рекомендации к выполнению лабораторных работ / Б.М. Муравьев, Л.В. Савенко. — Электрон.текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2005. — 47 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49395.html>.

2. Алехин В.А. Электроника и схемотехника. Конспект лекций с использованием компьютерного моделирования в среде «Tina-Ti» [Электронный ресурс] : мультимедийное электронное учебное пособие / В.А. Алехин. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 484 с. — 978-5-4487-0002-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64900.html>.

3. Колдаев А.И. Электрический привод [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / А.И. Колдаев. — Электрон.текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 152 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66135.html>.

Дополнительная

1. Афанасьева Н.А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по курсу «Электротехника и электроника» для преподавателей и студентов очной и заочной форм обучения / Н.А. Афанасьева, И.А. Ерофеева. — Электрон.текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2009. — 54 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68731.html>.

2. Душин А.Н. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : электроника. Лабораторный практикум / А.Н. Душин, М.С. Анисимова, И.С. Попова. — Электрон.текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2012. — 107 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56646.html>.

3. Гордеев-Бургвиц М.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Гордеев-Бургвиц. — Электрон.текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 331 с. — 978-5-7264-1086-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35441.html>.

4. Дементьев Ю.Н. Электротехника и электроника. Электрический привод [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / Ю.Н. Дементьев, А.Ю. Чернышев, И.А. Чернышев. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 223 с. — 978-5-4488-0144-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66403.html>

5. Земляков В.Л. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / В.Л. Земляков. — Электрон.текстовые данные. — Ростов-на-

Дону: Южный федеральный университет, 2008. — 304 с. — 978-5-9275-0454-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47202.html>.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	РГБ	Авторефераты и диссертации	Доступ с компьютеров библиотеки (9 лицензий)	19.09 2017 - 1308.2018 (Со дня первого входа в ЭБС)	ФГБУ «Российская государственная библиотека» дог. Дог. №095/04/0155
2	Znaniium.com	Универсальная	Интернет доступ	16.07.2018 16.07.2019	Договор № 3135 эбс
3	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хозяйство Технология хранения и переработки пищевых продуктов	Интернет доступ	12.01.18- 12.01 19	ООО «Изд-во Лань» Контракт №108
4	IPRbook	Универсальная	Интернет доступ	12.11.2017- 12.05 2018 18.05.18 –	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Контракт №3364/17 Контракт

				18.12.18	№4042/18
5	Scopus	Универсальная	Доступ с ПК университета .	10.05.2018 31.12.2018	Договор SCOPUS/612 от 10.05.2018
6	Web of Science	Универсальная	Доступ с ПК университета .	02.04.2018 31.12.2018	Договор WoS/612 от 02.04.2018
7	Научная электронная библиотека eLibrary (РИНЦ)	Универсальная	Интернет доступ		—
8	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК университета		
9	Электронный Каталог библиотеки КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК библиотеки		

Рекомендуемые интернет сайты:

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые мы -<http://ru.wikipedia.org>

2. Каталог Государственных стандартов-<http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi>.

3. Интегральный каталог ресурсов Федерального портала «Российское образование» -<http://soip-catalog.informika.ru/>

4. Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU
5. Образовательный портал КубГАУ -<http://edu.kubsau.local>
6. Федеральный портал «Российское образование» -<http://www.edu.ru/>
7. Федеральный портал «Инженерное образование» -<http://www.techno.edu.ru>
8. Федеральный фонд учебных курсов -<http://www.ido.edu.ru/ffec/econ-index.html>
9. Черчение. Каталог. Единое окно доступа к образовательным ресурсам -window.edu.ru

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины начинается с проработки рабочей программы, особое внимание уделяется целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины, а также методикам и способам оценки текущих и остаточных знаний студентов. Для организации учебного процесса и оценки знаний студентов применяется учебное пособие авторов Григораш О.В., Трубилин А.А. «Организация деятельности и оценка результатов работы кафедры» (КубГАУ, 2012, 596 с.), допущено Министерством сельского хозяйства РФ в качестве учебного пособия для системы дополнительного образования.

При изучении дисциплины применяются мультимедийные *лекции*, которые составляют основу теоретического обучения и дают систематизированные основы научных знаний по дисциплине, концентрируют внимание студентов на наиболее сложных и узловых вопросах. Методическое построение и содержание каждой мультимедийной лекции, устанавливая взаимосвязи и обеспечивают согласованность между лекциями, лабораторными, практическими занятиями и самостоятельной работой студентов.

Во время *практических занятий* решаются задачи и осуществляется контроль знаний студентов с использованием тестовых заданий, выполненных в электронной среде АСТ.

Расчетно-графическую работу, после предварительной проверки преподавателем, защищает индивидуально каждый студент.

Контроль освоения дисциплины «Электротехника и электроника» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов».

Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины. Текущий контроль проводится как тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала) с исполь-

зованием тестовых заданий, выполненных в среде АСТ.

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

AutoCAD сетевая лицензия до версии 2012	Корпоративный ключ	
MS Office Standart 2010	Корпоративный ключ	5/2012 от 12.03.2012
MS Office Standart 2013	Корпоративный ключ	17к-201403 от 25 марта 2014г.
Microsoft Visual Studio 2008-2015, по программе Microsoft Imagine Premium	Персональный ключ	б/н от 22.06.17
MS Project Professional 2016, по программе Microsoft Imagine Premium	Персональный ключ	б/н от 22.06.17
MS Visio 2007-2016, по программе Microsoft Imagine Premium	Персональный ключ	б/н от 22.06.17
MS Access 2010-2016, по программе Microsoft Imagine Premium	Персональный ключ	б/н от 22.06.17
MS Windows XP, 7 pro	Корпоративный ключ	№187 от 24.08.2011
Dr. Web	Серийный номер	б/н от 28.06.17
eAuthor CBT 3.3		ГМЛ-Л-15/01-699 от 16.01.15
Project Expert	Рег. Номер 21813N	
Консультант+	Сетевая лицензия	№8068 от 15.01.2018
Photoshop CS6	Персональный ключ	№954 от 18.01.2013
Гарант	Сетевая лицензия	311/15 от 12.01.2015
Ваш Финансовый аналитик 2	Сетевая лицензия	6214/21368 от 12.01.2015
Автоматизированная система комплексного финансово-экономического и управленческого анализа хозяйственной деятельности предприятия	Online (доступ через интернет)	б/н от 01.03.2016

ABBYY FineReader 14	Сетевая лицензия	208 от 27.07.17
13к-201711 от 18.12.2017 (Предоставление безлимитного доступа в интернет, 250 Мбит/с, ПАО «Ростелеком»)		

Справочные системы

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

Справочная система "Охрана труда" [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://1otruda.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
Специальные помещения		
01бэл	<ol style="list-style-type: none"> 1. Лабораторные стенды, 6 шт. 2. Классная доска стеклянная, матовая, 1 шт. 3. Плакаты, отражающие изучаемые темы, 8шт. 4. Ноутбук DellVostro1015. 5. Плазменная панель Samsung 80 см. 	ОперационнаясистемаMicrosoftWindows. Офисныепрограммы: MicrosoftOffice, MicrosoftPowerPoint.
Помещения для самостоятельной работы		
311эл	<ol style="list-style-type: none"> 1. Лабораторные стенды, 12 шт. 2. Классная доска стеклянная, матовая, 1 шт. 3. Плакаты, отражающие изучаемые темы, 12шт. 4. Мультимедийное обеспечение – слайд-фильмы по теоретическим основам электротехники. 5. Ноутбук DellVostro1015. 6. Проектор BenQMP622. 7. Экран для проектора на треноге. 8. Плазменная панель LG 130 см. 	ОперационнаясистемаMicrosoftWindows. Офисныепрограммы: MicrosoftOffice, MicrosoftPowerPoint.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Помещения для хранения лабораторного оборудования		
206 эл	Помещение оснащено современными электромагнитными, магнитоэлектрическими и электронными измерительными приборами	

Рабочая программа дисциплины «Электротехника, электроника и электропривод» разработана на основе ФГОС ВО 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11.08.2016 г. № 1022.

Автор:

канд. техн. наук, доцент

_____ А.А. Шевченко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры электротехники, теплотехники и возобновляемых источников энергии от 26 апреля 2017 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой, профессор

_____ О.В. Григораш

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

Председатель

методической комиссии, доцент

_____ И.Е. Припоров

Руководитель

основной профессиональной образовательной программы, профессор

_____ В.С. Курасов