

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»
Инженерный факультет
Кафедра Энергообеспечение в АПК

Регистрационный номер 07-2/ТС28

Б1.О.27 Электротехника и электроника РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой **Энергообеспечение в АПК**

Учебный план b35030602_19_24_ТС.plx.plx
35.03.06 Агроинженерия

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость/зет **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 24

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	16 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	24	24	24	24
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины

Электротехника и электроника

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06
Агроинженерия (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017г. №813)

составлена на основании учебного плана:

35.03.06 Агроинженерия

утвержденного учёным советом вуза от 04.04.2019 протокол № 23.

Разработчик (и) РПД:

д.т.н., профессор, Елизавета Михайловна Иванова; в.ед. инженер, Степанова Сардана Владимировна; к.п.н., доцент, Машиев
Чингис Геннадьевич

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Энергообеспечение в АПК

Протокол от 15 05 2019 г. № 13

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой Иванов А.К.

Руководитель направления

Иванова Е.М. Иванова Е.М.

Зав. профилирующей кафедры

Козлов В.В. Козлов В.В.

Протокол заседания кафедры от 15 05 2019 г. № 13

Председатель МК факультета

Иванова Е.М. Иванова Е.М.

Протокол заседания МК факультета от 20 05 2019 г. № 9

Председатель УМС ФГБОУ ВО Якутская ГСХА

Сидорова Т.А. Сидорова Т.А.

Протокол заседания УМС от 23 05 2019 г. № 6

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета  / Гоголева Ирина Васильевна
подпись фамилия, имя, отчество

«25» мая 2020г. №4

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 уч.г.
на заседании кафедры **Технологические системы АПК**
Протокол от « 18 » 05 2020г. № 18.

Зав. кафедрой  /Балмаев Зоригто Васильевич/
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета  / Гоголева Ирина Васильевна
подпись фамилия, имя, отчество

«21» апреля 2021г. №4

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 уч.г.
на заседании кафедры **Технологические системы АПК**
Протокол от « 12 » 04 2021г. № 9.2.

Зав. кафедрой  /Дондоков Юрий Жигмитович/
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году


Председатель МК факультета  / Гоголева Ирина Васильевна
подпись фамилия, имя, отчество

«07» апреля 2022г. №4

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 уч.г.
на заседании кафедры **Технологические системы АПК**
Протокол от « 04 » 04 2022г. № 9.

Зав. кафедрой  /Дондоков Юрий Жигмитович/
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета  / Парникова Татьяна Алексеевна
подпись фамилия, имя, отчество

«19» мая 2023г. №5

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 уч.г.
на заседании кафедры **Технологические системы АПК**
Протокол от « 18 » 05 2023г. № 18.

Зав. кафедрой  /Дондоков Юрий Жигмитович/
подпись фамилия, имя, отчество

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целями освоения дисциплины являются обеспечение подготовки обучающихся на уровне понимания физических процессов, происходящих в электротехнических и электронных устройствах, а также создание теоретической и практической базы для изучения обучающимися всех последующих технических дисциплин

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Формируемые компетенции: УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ИД-1: Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи, оценивая их преимущества и недостатки.

Знать:

сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза в совершенствовании и развитии своего интеллектуального и общекультурного уровня

Уметь:

анализировать, сопоставлять и обобщать содержание учебных дисциплин, ставить цели по совершенствованию и развитию своего интеллектуального и общекультурного уровня

Владеть:

способами абстрактного мышления, анализа, синтеза, совершенствования и развития своего интеллектуального и общекультурного уровня

ИД-2: Находит, выбирает и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

Знать:

Способы выбора и анализа решения поставленной задачи, с критической оценкой

Уметь:

Выбирать способы и анализ решения поставленной задачи, с критической оценкой

Владеть:

Методикой способов и анализа решения поставленной задачи, с критической оценкой.

ИД-3: Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности

Знать:

Способы логического суждения и оценки фактов и интерпретаций рассуждений от других участников.

Уметь:

Логично и аргументированно рассуждать факты и интерпретации при суждениях других участников.

Владеть:

Способами логического суждения и оценки фактов и интерпретаций рассуждений от других участников.

Формируемые компетенции: ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественнонаук с применением информационно-коммуникационных технологий

ИД-1: Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

Знать:

законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач

Уметь:

решать задачи в соответствии с направленностью деятельности

Владеть:

правилами решения стандартных задач

ИД-2: Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в профессиональной деятельности	
Знать:	
Знает действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в агропромышленной комплексе	
Уметь:	
Применяет действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в агропромышленной комплексе	
Владеть:	
Навыками использования нормативных правовых документов, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в агропромышленной комплексе	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	Знать:
2.1.1	сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях постоянного и переменного тока, переходные процессы;
2.2	Уметь:
2.2.1	собирать электрические цепи по предлагаемым схемам; анализировать процессы, происходящие в электрических и магнитных цепях; рассчитывать линейные и нелинейные электрические и магнитные
2.3	Владеть:
2.3.1	- методами дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятности, функций комплексных переменных и численные;
2.3.2	- методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений;
2.3.3	- методами анализа линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока;
2.3.4	- современными методами исследования и испытания электрооборудования;
2.3.5	- методами монтажа электрических приборов и электрооборудования.
2.3.6	- навыками использования информационных технологий для обработки результатов электротехнических измерений.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Физика
3.1.2	Введение в профессиональную деятельность
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Проектный практикум
3.2.2	Электротехнологии
3.2.3	Электрические измерения, инструменты и приборы для ремонтно-технического обслуживания распределительных сетей

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	16 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	24	24	24	24
Итого	72	72	72	72

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.) **2 ЗЕТ**

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	Раздел 1.Электротехника					
1.1	Лекция 1. Линейные электрические цепи постоянного тока /Лек/	6	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Методы расчета цепей постоянного тока /Лаб/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
1.3	Электротехнические устройства /Ср/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	

1.4	Лекция 2. Линейные электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока... /Лек/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
1.5	Последовательное и параллельное соединение активного, индуктивного и емкостного элементов. Полное сопротивление последовательной цепи /Лаб/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
1.6	Сложные электрические однофазные цепи синусоидального тока /Ср/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
1.7	Лекция 3. Трехфазная система передачи электрической энергии /Лек/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
1.8	3.5. Мощности в трехфазной системе /Лаб/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
1.9	Электрические трехфазные устройства и цепи, переходные процессы в электрических цепях /Ср/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
1.10	Лекция 4. Электрические машины и аппараты. Трансформаторы... /Лек/	6	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	

1.11	4.4. Потери энергии в трансформаторе и его КПД. Внешняя характеристика трансформатора /Лаб/	6	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
------	---	---	---	---	------------------	--

1.12	Намагничивающий ток, режим холостого хода трансформатора, короткое замыкание трансформатора /Ср/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
1.13	Лекция 5. Электрические машины..... /Лек/	6	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
1.14	5.4. Электрические машины постоянного тока..... /Лаб/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
1.15	Генераторы и двигатели постоянного тока /Ср/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2.Электроника					
2.1	Лекция 6. Элементная база электронных устройств..... /Лек/	6	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
2.2	6.2. Электропроводимость полупроводников... /Лаб/	6	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
2.3	диоды и транзисторы /Ср/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	

2.4	Лекция 7. Электронные устройства /Лек/	6	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
-----	---	---	---	---	------------------	--

2.5	7.6. Генераторы электрических сигналов..... /Лаб/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
2.6	усилители электрических сигналов /Ср/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
2.7	Лекция 8. Дискретные устройства... /Лек/	6	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
2.8	8.2. Типовые элементы логических устройств... /Лаб/	6	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
2.9	импульсные устройства.Автогенераторы /Ср/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
2.10	Лекция 9. Логические устройства /Лек/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
2.11	Преобразователи кодов,компаратор... /Лаб/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	

2.12	основные логические операции и способы их аппаратной реализации /Ср/	6	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
------	--	---	---	---	------------------	--

2.13	Лекция 10. Электроизмерительные приборы /Лек/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
2.14	10.3. Погрешности приборов ... /Лаб/	6	1	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	
2.15	функциональные узлы цифровых устройств /Ср/	6	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1 Э1 Э2 Э3	

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина	Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2023

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э 1	ЭБС Лань
Э 2	ЭБС Юрайт
Э 3	Moodle

7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

7.3.1	Kaspersky Endpoint Security for Business
7.3.2	Adobe Reader
7.3.3	Windows 7
7.3.4	MicrosoftOffice 2016

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)

Ауд. №1.407 Учебная аудитория.
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля промежуточной аттестации.
Оборудование и технические средства обучения:
1) Комплект учебно-лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники» /производитель ООО «Производственное объединение «Зарница» г. Казань, 2018 г.в./ (модули: USB-осциллограф Автотрансформатор; Источник питания; Функциональный генератор; Измеритель мощности; Измерительные приборы; Мультиметры; Цифровая техника; Операционный усилитель. Транзисторы; Миллиамперметры; Однофазный трансформатор; Модуль силовой; Цепи коммутации и управления: диоды, резисторы, конденсаторы; Реактивные элементы; Активная нагрузка, Персональный компьютер (ноутбук НоутбукLenovoB50-10, W10); Электромашинный агрегат и пр.) – 1 комплект;

2) Комплект учебно-лабораторного оборудования «Элементы автоматики» (ЭА-СР) /производитель ООО «Производственное объединение «Зарница» г. Казань, 2021 г.в./ (модули: Автоматические выключатели дифференциального тока; Имитатор утечки тока; Контактор; Мультиметр; Шина нулевая ШНК4х7; Источник питания; Пост управления) – 1 комплект;

3) Стенды демонстрационные настенные по электротехнике: соединение счетчиков; соединение пускателей; синхронные двигатели; однофазный выпрямитель; защитное заземление; условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов.

4) Проектор NECV260X с экраном на штативе– 1 шт.

5) Ноутбук, экран

Учебная мебель: Стол преподавательский, стол учебный 3-х местный – 20 шт., стулья - 60шт., доска 3-х элементная, доска передвижная 2-х сторонняя, трибуна для выступления– 1 шт.

Программное обеспечение:

Calculate Linux, GNU General Public License;

LibreofficeОткрытоелицензионноесоглашениеGNUGeneralPublicLicense

Ауд. № 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки с выходом в интернет. Помещение для выполнения самостоятельной работы и курсового проектирования.

Оборудование:

ПК Системный блок Corequad q6600, 4gb ram, 160gb; монитор benq g900wa;

ПК Системный блок Deponeon core2duo e8300, 2gb ram, hdd 160gb; монитор lg w1934s;

Тонкий клиент Eltex tc-50;

Учебная мебель:

Компьютерные столы;

Стулья ученические;

Программное обеспечение:

Calculate Linux, GNU General Public License;

LibreofficeОткрытоелицензионноесоглашениеGNUGeneralPublicLicense

Ауд. № 3.202 Лаборатория инженерного творчества.

Учебная аудитория для занятий лекционного и семинарского типа занятий, для лабораторно-практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования, с выходом в сеть Интернет.

Оборудование и технические средства обучения:

1) ПК (КорпусCTCblock-blue. Процессор intelPentiumG630)- 15 шт.,

2) Монитор 20 LG Flatron E2042C-BN, LED-15шт.

4) Плазменный телевизор 47 LG 47LD455 FHD– 1шт.

Учебная мебель:

1) Столы учебные 2-х местные (парта), цвет береза;

2) Стол преподавательский;

3) Доска для написания мелом;

4) Книжный шкаф, закрытый;

5) Стулья ученические.

Программное обеспечение:

Windows7 Professional;

LIBREOFFICE (открытое лицензионное соглашение NUGeneralPublicLicense);

AdobeReader

Программа для ЭВМ «Комплекс компьютерных имитационных тренажеров (виртуальная лаборатория)

«Электротехника» /Сублицензионныйдоговор №30 от 30.03.2022 г. ИП Колесников Сергей Павлович/

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1.Методические рекомендации по выполнению практических работ определяют общие требования, правила и организацию проведения лабораторно-практических работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса

10. ПРИЛОЖЕНИЕ

- 10.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).
- 10.2. Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ.
- 10.3. Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ.
- 10.4. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.
- 10.5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта)
- 10.6. Материалы по реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (по необходимости).
- 10.7. Учебник, учебное пособие, курс лекций, конспект лекций (по усмотрению преподавателя).
- 10.8. Учебная программа дисциплины (по усмотрению преподавателя).
- 10.9. Другие методические материалы (по усмотрению кафедры).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»
Инженерный факультет
Кафедра Энергообеспечение в АПК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль): **Б1.О.27 Электротехника и электроника**

Направление подготовки: **35.03.06 Агроинженерия**

Направленность (профиль) образовательной программы: **Технический сервис в АПК**

Квалификация выпускника: **Бакалавр**

Форма обучения: **очная/заочная**

Общая трудоемкость / ЗЕТ **72/2**

Якутск 2020

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от «23» августа 2017 г. N 803, Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от «19» декабря 2013 г. N 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Разработчик(и) программы Меланова С.В.
(степень, звание, фамилия, имя, отчество)

Зав. кафедрой разработчика программы Меланова С.В. Меланов С.В.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 13 от «15» 05 2019 г.

Зав.профилирующей кафедрой Дондогол Ю.И.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 13 от «15» 05 2019 г.

Председатель МК факультета Селомеева И.А.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 9 от «20» 05 2019 г.

Декан факультета Федотов А.С.
подпись фамилия, имя, отчество

«20» 05 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
 - 2.2. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
 - 2.3. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
3. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания.
4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проведения *промежуточной (текущей)* аттестации обучающихся и является приложением к рабочей программе дисциплины Б1.О.27 Электротехника и электроника, представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

Материалы ФОС для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов размещены в Moodle.

2. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы освоения компетенция по дисциплинам и учебным практикам формируются следующим образом: категории компетенций «знать» и «уметь» составляют I этап освоения, категория компетенции «владеть» соответствует II этапу освоения.

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП	Характеристика этапов формирования компетенций в соответствии с РПД
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	I этап формирования	Знать: статистические методы оценки погрешности результата измерения, включая её случайные и систематические составляющие; статистические методы оценки погрешности результата измерения, включая её случайные и систематические составляющие; статистические методы оценки погрешности результата измерения, включая её случайные и систематические составляющие; статистические методы оценки погрешности результата измерения, включая её случайные и систематические составляющие; статистические методы оценки погрешности результата измерения, включая её случайные и систематические составляющие;
		Уметь: обрабатывать результаты измерения и оценивать погрешность результата измерения, включая её систематическую и случайную составляющую; обрабатывать результаты измерения и оценивать погрешность результата измерения, включая её систематическую и случайную составляющую; обрабатывать результаты измерения и оценивать погрешность результата измерения, включая её систематическую и случайную составляющую; обрабатывать результаты измерения и оценивать погрешность результата измерения, включая её систематическую и случайную составляющую; обрабатывать результаты измерения и оценивать погрешность результата измерения, включая её систематическую и случайную составляющую;

		в области профессиональной деятельности.
--	--	--

2.2. Универсальные компетенции компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций (УК)	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения (ИД) универсальной компетенции (УК)
1	2	3
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>ИД-1: Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи, оценивая их преимущества и недостатки.</p> <p>Знать: сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза в совершенствования и развития своего интеллектуального и общекультурного уровня</p> <p>Уметь: анализировать, сопоставлять и обобщать содержание учебных дисциплин, ставить цели по совершенствованию и развитию своего интеллектуального и общекультурного уровня</p> <p>Владеть: способами абстрактного мышления, анализа, синтеза, совершенствования и развития своего интеллектуального и общекультурного уровня</p> <p>ИД-2: Находит, выбирает и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>Знать: Способы выбора и анализа решения поставленной задачи, с критической оценкой</p> <p>Уметь: Выбирать способы и анализ решения поставленной задачи, с критической оценкой</p> <p>Владеть: Методикой способов и анализа решения поставленной задачи, с критической оценкой.</p> <p>ИД-3: Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности</p> <p>Знать: Способы логического суждения и оценки фактов и интерпретаций рассуждений от других участников.</p> <p>Уметь: Логично и аргументированно рассуждать факты и интерпретации при суждениях других участников.</p> <p>Владеть: Способами логического суждения и оценки фактов и интерпретаций рассуждений от других участников.</p>

2.3. Общепрофессиональные компетенции компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ОПК)
---	---

компетенции (ОПК)	
2	3
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	<p>ИД-1: Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p> <p>Знать: законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач</p> <p>Уметь: решать задачи в соответствии с направленностью деятельности</p> <p>Владеть: правилами решения стандартных задач</p> <p>ИД-2: Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в профессиональной деятельности</p> <p>Знать: Знает действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в агропромышленной комплексе</p> <p>Уметь: Применяет действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в агропромышленной комплексе</p> <p>Владеть: Навыками использования нормативных правовых документов, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в агропромышленной комплексе</p>

3. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания

Перечень и описание компетенций		
Уровни освоения, показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.	
Не освоены	незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий;	0 – 60 Неудовлетворительно (не зачтено)
Уровень 1 (пороговый)	дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;	
Знать: УК-1 ОПК-1	сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза в совершенствования; с некоторыми пробелами суть процессов самостоятельного использования основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности; о методах профессиональной коммуникации в устной форме на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;	75 – 61 Удовлетворительно (зачтено)

	<p>осознает стадии разрешения нестандартных ситуаций, социальные и этические нормы поведения;</p> <p>осознать суть процессов самостоятельного использовать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности;</p>	
<p>Уметь: УК-1 ОПК-1</p>	<p>анализировать, сопоставлять и обобщать содержание учебных дисциплин;</p> <p>самостоятельно использовать основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>использовать индивидуальные способы профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>разбираться в возможных последствий принятых решений;</p> <p>разбираться в основных методах исследования в сфере профессиональной деятельности;</p>	
<p>Владеть: УК-1 ОПК-1</p>	<p>способами абстрактного мышления, анализа, синтеза, совершенствования;</p> <p>способами освоения основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности:</p> <p>индивидуально значимыми способами профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>способами действий в нестандартных ситуациях;</p> <p>способами самостоятельного освоения основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности;</p>	
<p>Уровень 2 (продвинутый)</p>	<p>позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;</p>	
<p>Знать: УК-1 ОПК-1</p>	<p>сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза в совершенствования и развития своего интеллектуального уровня;</p> <p>суть процессов самостоятельного использования основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>о формах и методах профессиональной коммуникации в устной форме на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>некоторые пробелы стадий разрешения нестандартных ситуаций, социальные и этические нормы поведения;</p> <p>суть процессов самостоятельного использовать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности;</p>	
<p>Уметь: УК-1 ОПК-1</p>	<p>анализировать, сопоставлять и обобщать содержание учебных дисциплин, ставить цели по совершенствованию и развитию своего интеллектуального уровня;</p> <p>самостоятельно использовать основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>самостоятельно использовать индивидуальные способы профессиональной коммуникации в устной форме на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>хорошо осознавать возможные последствия принятых решений;</p> <p>хорошо осваивать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности;</p>	<p>90 – 76 Хорошо (зачтено)</p>
<p>Владеть: УК-1 ОПК-1</p>	<p>способами абстрактного мышления, анализа, синтеза, совершенствования и развития своего интеллектуального уровня;</p> <p>способами самостоятельного освоения основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>о формах и методах профессиональной коммуникации в устной форме на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>индивидуально значимыми способами профессиональной коммуникации в устной форме на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;</p>	

	способами действий в нестандартных ситуациях хорошо владеть способами самостоятельного освоения основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности;	
Уровень 3 (высокий)	предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении;	
Знать: УК-1 ОПК-1	сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза в совершенствования и развития своего интеллектуального и общекультурного уровня; процессов самостоятельного использовать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности; о формах и методах профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; хорошие знания стадий разрешения нестандартных ситуаций, социальные и этические нормы поведения; показывает хорошие знания процессов самостоятельного использовать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности;	100 – 91 Отлично (зачтено)
Уметь: УК-1 ОПК-1	анализировать, сопоставлять и обобщать содержание учебных дисциплин, ставить цели по совершенствованию и развитию своего интеллектуального и общекультурного уровня; самостоятельно осваивать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности; самостоятельно использовать индивидуальные способы профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; самостоятельно осознавать возможные последствия принятых решений; самостоятельно осваивать основные методы исследования в сфере профессиональной деятельности;	
Владеть: УК-1 ОПК-1	способами абстрактного мышления, анализа, синтеза, совершенствования и развития своего интеллектуального и общекультурного уровня; способами самостоятельного освоения методов исследования в сфере профессиональной деятельности; способами профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; методами и способами действий в нестандартных ситуациях; свободно владеть способами самостоятельного освоения основных методов исследования в сфере профессиональной деятельности;	

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые лабораторные работы

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

Лабораторная работа №1

Цель работы

Исследовать линейную электрическую цепь постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением резисторов, экспериментально проверить достоверность закона Ома и законов Кирхгофа.

Приобрести практические навыки сборки электрических цепей, работы с электроизмерительными приборами, измерения электрических величин.

Рассчитать сопротивление и мощность приемников.

Задание по работе

Собрать электрические цепи с последовательным, параллельным и смешанным соединением приемников электрической энергии.

Измерить с помощью многопредельных измерительных приборов непосредственного отсчета (амперметров и вольтметра) токи и напряжения на участках электрической цепи. Данные измерений занести в таблицы.

Опытным путем убедиться в достоверности закона Ома и законов Кирхгофа.

По экспериментальным данным рассчитать сопротивления и мощности всех приемников исследуемой электрической цепи.

3.4 Объект и средства исследования

Объектом исследования служит цепь, содержащая три резистора переменного сопротивления и источник питания с регулируемым напряжением. Все элементы цепи смонтированы на панели лабораторного стенда, представленного на рисунке 1.

Для измерения токов в ветвях и напряжений на элементах используются многопредельные измерительные приборы непосредственного отсчета – три амперметра и вольтметр.

Напряжение на стенд подается с помощью автоматического выключателя QF и тумблера «Сеть».

3.5 Подготовка к выполнению работы

3.5.1 Пользуясь литературными источниками, указанными в списке литературы, и конспектом лекций, изучить из раздела дисциплины «Электротехника» «Электрические цепи постоянного тока» следующие вопросы:

-последовательное параллельное и смешанное соединение резистивных элементов;

-закон Ома и законы Кирхгофа для цепей постоянного тока.

3.5.2 Записать формулы для расчета сопротивления и мощности всех приемников исследуемой электрической цепи.

Начертить электрические схемы и таблицы для записи результатов измерений.

Методические указания по выполнению работы и обработке результатов

эксперимента

Ознакомиться с измерительными приборами и оборудованием, необходимым для выполнения работы. Занести сведения о приборах в таблицу 1.

Собрать электрическую цепь с последовательным соединением резисторов согласно схеме, представленной на рисунке 2, и представить для проверки преподавателю или лаборанту.

Установить ЛАТРОм напряжение, указанное преподавателем, изменить силу тока, напряжение на каждом элементе и общее напряжение, подведенное к цепи. Убедиться, что общее напряжение на зажимах цепи равно сумме напряжений на каждом элементе цепи.

Рассчитать сопротивления и мощности всех приемников, а также эквивалентное сопротивление и мощность всей цепи.

Показания приборов и результаты расчетов занести в таблицу 2.

Собрать электрическую цепь с параллельным соединением резисторов согласно схеме, представленной на рисунке 3, и представить для проверки преподавателю или лаборанту.

Установить ЛАТРОм напряжение, указанное преподавателем, измерить общий ток и ток в каждой ветви, напряжение на каждом элементе и общее напряжение, подведенное к цепи. Убедиться, что для любого узла алгебраическая сумма токов равна нулю.

Рассчитать сопротивления и мощности всех приемников, а также эквивалентное сопротивление и мощность всей цепи.

Показания приборов и результаты расчетов занести в таблицу 3.

Собрать электрическую цепь со смешанным соединением резисторов согласно схеме, представленной на рисунке 4, и представить для проверки преподавателю или лаборанту.

Установить ЛАТРОм напряжение, указанное преподавателем, измерить общий ток и ток в ветвях, напряжение на каждом элементе и общее напряжение, подведенное к цепи.

Убедиться, что:

$$U = U_1 + U_{23},$$

(12)

$$I_1 = I_2 + I_3,$$

(13)

В	А	А	А	А	Ом	Ом	Ом	Ом	См	См	См	См	Вт	Вт	Вт	Вт

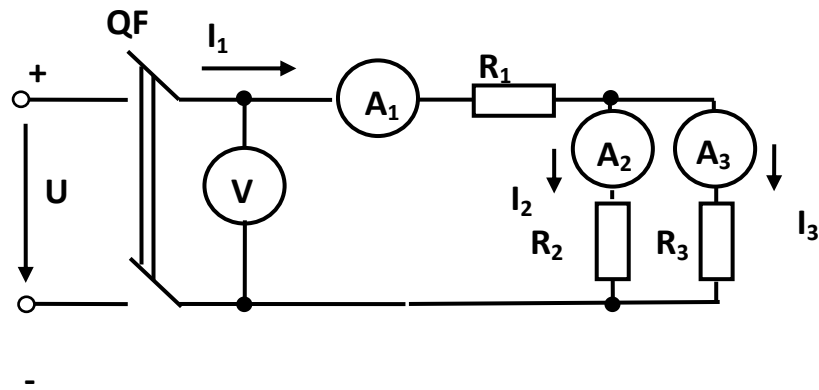


Рисунок 3 – Смешанное соединение резисторов

Таблица 3 - Результаты исследования электрической цепи со смешанным соединением резисторов

Измерение						Вычисление							
U	U_1	U_{23}	I_1	I_2	I_3	R_1	R_2	R_3	R	P_1	P_2	P_3	P
В	В	В	А	А	А	Ом	Ом	Ом	Ом	Вт	Вт	Вт	Вт

Отчетный материал

Технические параметры электроизмерительных приборов, использованных в
Электрические схемы последовательного, параллельного и смешанного соединения элементов.

Таблицы с экспериментальными данными и расчетами.

Краткие выводы по проделанной работе

Контрольные вопросы

Какое соединения элементов называется последовательным?

Чему равно эквивалентное сопротивление цепи с последовательно включенными элементами?

При каких условиях применяется последовательное соединение приемников?

Какое соединения элементов называется параллельным?

Как определить эквивалентное сопротивление и эквивалентную проводимость для

Почему схема параллельного включения приемников является основной?

Какое соединения элементов называется смешанным?

Как определить эквивалентное сопротивление для смешанного соединения элементов?

Сформулируйте закон Ома для всей цепи, для активного участка цепи, для пассивного участка цепи и напишите его математическое выражение.

Сформулируйте законы Кирхгофа и напишите их математическое выражение.

Критерии оценивания:

Оценка «5»

- глубокое и прочное усвоение программного материала;
- полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания;
- свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала;
- правильно обоснованные принятые решения;
- владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «4»

- знание программного материала;
- грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос;
- правильное применение теоретических знаний;
- владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.

Оценка «3»

- усвоение основного материала;
- при ответе допускаются неточности;
- при ответе недостаточно правильные формулировки;
- нарушение последовательности в изложении программного материала;
- затруднения в выполнении практических заданий;

Оценка «2»

- не знание программного материала;
- при ответе возникают ошибки;
- затруднения при выполнении практических работ.

Типовые тестовые задания

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

1. Определить сопротивление ламп накаливания при указанных на них мощностях $P_1 = 100$ Вт, $P_2 = 150$ Вт и напряжении $U = 220$ В.

1. $R_1 = 484$ Ом; $R_2 = 124$ Ом.

2. $R_1 = 684$ Ом; $R_2 = 324$ Ом.

3. $R_1 = 484 \text{ Ом}$; $R_2 = 324 \text{ Ом}$.
2. Чему равен угол сдвига фаз между напряжением и током в емкостном элементе?
1. 0.
 2. 90° .
 3. -90° .
3. Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду?
1. Номинальному току одной фазы.
 2. Нулю.
 3. Сумме номинальных токов двух фаз.
4. Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А .
Чему будет равен ток в линейном проводе?
1. 10 А .
 2. $17,3 \text{ А}$.
 3. $14,14 \text{ А}$.
 4. 20 А .
5. Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей?
1. Измерительные.
 2. Сварочные.
 3. Силовые.
6. Частота вращения магнитного поля асинхронного двигателя $n_1 = 1000 \text{ об/мин}$. Частота вращения ротора $n_2 = 950 \text{ об/мин}$. Определить скольжение.
1. $s = 0,05$.
 2. $s = 0,5$.
 3. Для решения задачи недостаточно данных.
7. Синхронизм синхронного генератора, работающего в энергосистеме невозможен, если
- 1) вращающий момент турбины больше амплитуды электромагнитного момента;
 - 2) вращающий момент турбины меньше амплитуды электромагнитного момента;
 - 3) эти моменты равны.
8. Что произойдет с током возбуждения при коротком замыкании на зажимах генератора параллельного возбуждения?
1. Не изменится.
 2. Станет равным нулю.
 3. Увеличится.
 4. Уменьшится.

Критерии оценивания:

max -15 баллов

Отлично: 91% - 100%;

Хорошо: 76% - 90%;

Удовлетворительно: 75% - 61%;

Неудовлетворительно: менее 60%.

$K = \frac{A}{P}K$ – коэффициент усвоения за один тест,

A – Количество правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте.

5 = 0,91-1

4 = 0,76 -0,90

3 = 0,61 -0,75

Типовые зачетные вопросы

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

1. Расскажите об идеальных и реальных источниках электрической энергии.
2. Расскажите об эквивалентных преобразованиях источников электрической энергии. Расскажите об обобщенном законе Ома и законе Ома для пассивного участка цепи. Дайте определение и приведите пример построения потенциальной диаграммы.
3. Дайте определение законов Кирхгофа и расскажите о методе расчета электрических цепей с помощью этих законов. Как рассчитать баланс мощности для активной электрической цепи.
4. Расскажите о расчете электрических цепей с помощью законов Ома и Кирхгофа. Приведите алгоритм расчета, пример расчета и построения потенциальные диаграммы.
5. Выведите формулы эквивалентного преобразования сопротивлений при переходе от соединения звездой к треугольнику и наоборот. Приведите формулы основных преобразований электрических схем.
6. Расскажите о методе контурных токов (вывод системы уравнений, алгоритм расчета). Раскройте особенности составления уравнений для электрических цепей источником тока методом контурных токов.
7. Расскажите о расчете электрических цепей методами двух узлов и пропорциональных величин.
8. Расскажите о методе узловых потенциалов (вывод системы уравнений, алгоритм расчета). Метод двух узлов как частный случай метода узловых потенциалов.
9. Расскажите о расчете электрических цепей с помощью метода наложения. Сформулируйте принцип наложения.
10. Докажите теорему об эквивалентном генераторе, приведите алгоритм и пример расчета.
11. Расскажите о применении метода эквивалентного генератора при расчете электрических цепей. Приведите алгоритм расчета и проиллюстрируйте его примером.
12. Дайте основные понятия о синусоидальном токе и его параметрах. Как определяется среднее и действующее значения синусоидального тока.
13. Расскажите об активном, индуктивном и емкостном сопротивлениях в цепи синусоидального тока. Приведите примеры.
14. Расскажите о расчете установившегося режима в цепи синусоидального тока с последовательным соединением R, L, C .
15. Расскажите о расчете установившегося режима в цепи синусоидального тока с параллельным соединением R, L, C .
16. Расскажите об определении активной, реактивной и полной мощности в цепи синусоидального тока. Что такое коэффициент мощности, значение этого показателя в народном хозяйстве и методы его повышения.

17. Дайте понятие о комплексных сопротивлении и проводимости. Как осуществляется запись мощности в комплексной форме. Приведите примеры.
18. Расскажите о методах расчета сложных электрических цепей синусоидального тока комплексным методом.
19. Изложите суть комплексного метода расчета электрических цепей синусоидального тока. Покажите, как определяется изображение интеграла и производной.
20. Расскажите о расчете электрических цепей с помощью законов Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Приведите пример расчета и построения векторной диаграммы для разветвленной цепи.
21. Расскажите о резонансе токов на примере цепи с параллельным соединением R, L, C и объясните ее частотные характеристики
22. Расскажите о резонансе напряжений на примере цепи с последовательным соединением R, L, C и объясните ее частотные характеристики.
23. Опишите частотные характеристики параллельного L, R, C контура.
24. Расскажите о резонансах в сложных электрических цепях.
25. Расскажите о резонансах в электрических цепях без потерь. Изложите теорему о реактивном двухполюснике.
26. Расскажите о методах расчета электрических цепей при наличии магнитосвязанных катушек. Расскажите о расчете параллельно соединенных магнитосвязанных катушек. Постройте и объясните векторные диаграммы. Объясните, что такое коэффициент связи, установите пределы его изменения.
27. Расскажите о расчете последовательно соединенных магнитосвязанных катушек. Постройте и объясните векторные диаграммы. Объясните понятие коэффициента связи.
28. Расскажите о развязке индуктивных связей. Приведите пример развязки воздушного трансформатора.
29. Приведите уравнения, схему замещения линейного трансформатора. Расскажите о совершенном и идеальном трансформаторах.
30. Расскажите, как представляются периодические функции тригонометрическим рядом и как изменяется спектральный состав ряда в некоторых случаях симметрии.
31. Выведите выражения для определения действующего тока (напряжения) в цепи несинусоидального тока. Как определяются показания приборов электромагнитной системы.
32. Расскажите о методе расчета электрических цепей при несинусоидальных напряжениях и токах. Приведите алгоритм расчета.
33. Приведите классификацию многофазных цепей. Расскажите о трехфазных цепях, приведите их векторные диаграммы и соотношение между линейными и фазными токами и напряжениями при симметричной нагрузке.
34. Расскажите о методе расчета трехфазных цепей при соединении звездой симметричной и несимметричной нагрузки.
35. 37. Расскажите о методах расчета трехфазных цепей при соединении треугольником симметричной и несимметричной нагрузки.
36. 36. Расскажите, как определяется мощность трехфазной цепи. Измерение мощности методами одного, двух и трех ваттметров

До зачета допускаются студенты, выполнившие все виды заданий, предусмотренных рабочей программой: выполнение и защита лабораторных работ.

Критерии оценивания:

Отлично – 5 баллов (91% - 100%)заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется

студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Хорошо – 4 балла(76% - 90%) заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Удовлетворительно – 3 балла(61% - 75%) заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Неудовлетворительно – 2 балла (0% -60%) выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Типовые зачетные вопросы

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

1. Расскажите о причинах возникновения переходных процессов. Изложите законы коммутации. Что такое независимые и зависимые начальные условия и как они определяются?
2. Объясните общую методику расчета переходных процессов в линейных электрических цепях классическим методом на примере разряда конденсатора на активное сопротивление.
3. Расскажите о расчете переходного процесса классическим методом в цепях первого порядка на примере подключения и цепи L, R к источнику постоянного напряжения.
4. Расскажите о расчете переходного процесса классическим методом в цепях первого порядка на примере отключения цепи L, R от источника постоянного напряжения.
5. Расскажите о расчете переходного процесса классическим методом в цепях первого порядка на примере подключения цепи R, L к источнику синусоидального напряжения.
6. Расскажите о методах определения корней характеристического уравнения, о их свойствах и характере свободного процесса в зависимости от вида корней.
7. Расскажите о расчете переходного процесса классическим методом в цепях второго порядка на примере разряда конденсатора на цепь R, L (корни вещественные).
8. Расскажите о расчете переходного процесса классическим методом в цепях второго порядка на примере разряда конденсатора на цепь R, L (корни комплексные).
9. Расскажите о расчете переходных процессов в линейных электрических цепях операторным методом. Выведите изображение производной и интеграла.

10. Расскажите о законах Ома и Кирхгофа в операторной форме. Объясните составление операторных схем замещения.
11. Изложите алгоритм расчета переходного процесса операторным методом. Расскажите о восстановлении оригинала операторного изображения.
12. Расскажите о расчете переходного процесса при мгновенном изменении параметров участков цепи (некорректная коммутация).
13. Расскажите о расчете переходного процесса в линейной электрической цепи при воздействии ЭДС произвольной формы (интеграл Дюамеля).
14. Расскажите о переходной характеристике электрической цепи.
15. Приведите классификацию четырехполюсников. На примере анализа работы линейного пассивного четырехполюсника в установившемся синусоидальном режиме выведите его уравнения в Z - и Y -формах.
16. Расскажите об эквивалентных схемах четырехполюсников и связи параметров их элементов с коэффициентами уравнений четырехполюсника в A – форме.
17. На примере анализа работы линейного пассивного четырехполюсника в установившемся синусоидальном режиме выведите его уравнения в A – форме.
18. Расскажите об опытным определении коэффициентов уравнений четырехполюсника в A – форме и характеристических сопротивлений четырехполюсника. В чем заключаются условия согласования четырехполюсников.
19. Расскажите о каскадном, последовательном и параллельном соединениях четырехполюсников. Выведите уравнения эквивалентного четырехполюсника в матричной форме для каждого типа соединений.
20. Физический смысл, меры передачи и ее составляющих. Как рассчитать меру передачи.
21. Расскажите о характеристических параметрах четырехполюсника, их физическом смысле.
22. Приведите известные Вам классификации электрических фильтров. Приведите условия аналитического определения полосы пропускания реактивного фильтра. Графический метод определения полосы пропускания фильтра.
23. Расскажите о формировании и решении уравнений линии с распределенными параметрами. Дайте определение фазовой скорости и длины волны.
24. Расскажите о задаче синтеза электрических цепей.
25. Расскажите об общих подходах к реализации задач диагностики.
26. Расскажите о существующих методах расчета нелинейных электрических цепей при постоянном напряжении.
27. Расскажите о расчете сложной электрической цепи с одним нелинейным элементом методом эквивалентного генератора.
28. Расскажите о графическом методе расчета нелинейной цепи постоянного тока. Приведите алгоритм и пример расчета.
29. Расскажите о расчете магнитной цепи при постоянных магнитодвижущих силах. Прямая и обратная задачи. Расчет разветвленной магнитной цепи.
30. Расскажите о расчете нелинейных цепей методом эквивалентных синусоид. Как выбирается эквивалентная синусоида.
31. Расскажите о расчете катушки со сталью. Обоснуйте параллельную и последовательную схемы замещения. Постройте векторную диаграмму.
32. Расскажите о графическом методе получения кривой тока катушки с ферромагнитным сердечником.
33. Расскажите о явлении феррорезонанса в последовательной цепи.
34. Расскажите о явлении феррорезонанса в параллельной цепи.
35. Расскажите о расчете трансформатора с ферромагнитным сердечником. Что такое комплексное магнитное сопротивление цепи?
36. Расскажите о расчете переходных процессов в нелинейных электрических цепях.

37. Поясните физический смысл записи уравнений Максвелла в интегральной форме. Приведите эти уравнения.
38. Поясните физический смысл записи уравнений Максвелла в дифференциальной форме. Запишите эти уравнения.
39. Обоснуйте систему уравнений Максвелла для электростатического поля. Приведите уравнение Лапласа, его решения.
40. Расскажите об уравнениях Пуассона и Лапласа и их решениях.
41. Получите выражение для емкости коаксиального цилиндрического конденсатора.
42. Получите выражение для емкости уединенного электрода сферической формы.
43. Выведите граничные условия на поверхности раздела двух диэлектриков в электростатическом поле.
44. Объясните, что такое плоскопараллельное поле. Приведите примеры.
45. Расскажите об определении основных характеристик электростатического поля коаксиального конденсатора.
46. Расскажите о методе выравнивания величины напряженности электрического поля E в коаксиальных конструкциях.
47. Изложите способ определения емкости на примере плоского двухслойного конденсатора.
48. Опишите граничные условия на поверхности раздела двух проводящих сред (постоянный ток).
49. Приведите аналогию электрического поля постоянных токов в проводящей среде с электростатическим полем.
50. Поясните физический смысл вектора Умова-Пойнтинга.
51. Опишите явление поверхностного эффекта. Как определить глубину проникновения магнитного поля.
52. Поясните, что такое эффект близости?
53. Объясните неравномерное распределение переменного магнитного потока в плоском листе.
54. На экзамене учитываются следующие качественные показатели ответов:
55. - глубина (соответствие изученным теоретическим обобщениям);
56. - осознанность (соответствие требуемым в программе умениям применять полученную информацию);
57. - полнота (соответствие объему программы и информации из учебной литературы и других информационных источников);
58. - число и характер ошибок (существенные или несущественные).
59. *Существенные ошибки* связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, студент неправильно указал основные признаки понятий, явлений, характерные свойства веществ, неправильно сформулировал закон, правило и т.д. или студент не смог применить теоретические знания для решения задач).
60. *Несущественные ошибки* определяются неполнотой ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта при описании вещества, процесса). К ним можно отнести оговорки, ошибки при решении задач, допущенные по невнимательности.

Критерии оценивания:

Отлично – 5 баллов (91% - 100%) заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Хорошо – 4 балла (76% - 90%) заслуживает студент, обнаруживший полное знание

учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Удовлетворительно – 3 балла(61% - 75%) заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Неудовлетворительно – 2 балла (0% -60%) выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.1. Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

**Справочная таблица процедур оценивания
(с необходимым комплектом материалов и критериями оценивания)**

№ п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Необходимость наличия материалов по оценочному средству в фонде	Критерии оценивания (примеры описания ¹)	Возможность формирования компетенции на каждом этапе		
					Знания	Навыки	Умения
1.	Конспект лекций (К Лек)	Посещение лекций и конспект позволяет формировать и оценивать умения студентов по переработке информации	Конспект лекций	<p>Критерии оценивания: Посещение и ведение конспекта лекций: Записывать кратко, схематично, последовательно с фиксированием только основных положений, выводов, формулировок, обобщений. Помечать в конспекте важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначать вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, помечать и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или практическом занятии. <i>max – 5 баллов</i> <i>Отлично:</i> 91% - 100%; <i>Хорошо:</i> 76% - 90; <i>Удовлетворительно:</i> 61% - 75%); <i>Неудовлетворительно:</i> менее 60%</p>	+	+	+

2.	Тест (Т)	Система заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровней знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	<p>Критерии оценивания: max -5 баллов Отлично: 91% - 100%; Хорошо: 76% - 90%; Удовлетворительно: 75% - 61%; Неудовлетворительно: менее 60%.</p> <p>$K = \frac{A}{P} \cdot K$ – коэффициент усвоения за один тест, A – Количество правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,91-1 4 = 0,76 -0,90 3 = 0,61 -0,75 2 = 0,60 и менее.</p>	+	+	+
3.	Лабораторная работа (Л)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины	<p>Оценка «5» - глубокое и прочное усвоение программного материала; - полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания; - свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала; - правильно обоснованные принятые решения; - владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.</p> <p>Оценка «4» - знание программного материала; - грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос; - правильное применение теоретических знаний; - владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.</p> <p>Оценка «3»</p>	+	+	+

				<ul style="list-style-type: none"> - усвоение основного материала; - при ответе допускаются неточности; - при ответе недостаточно правильные формулировки; - нарушение последовательности в изложении программного материала; - затруднения в выполнении практических заданий; <p>Оценка «2»</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знание программного материала; - при ответе возникают ошибки; - затруднения при выполнении практических работ. 			
4.	Дифференцированный зачет (ДЗ)	Типовые вопросы для дисциплины или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания	Вопросы для подготовки.	<p>Отлично – 5 баллов (91% - 100%) заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>Хорошо – 4 балла (76% - 90%) заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Удовлетворительно – 3 балла (61% - 75%) заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала</p>	+	+	+

		и применять их к решению практических задач.		<p>в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>Неудовлетворительно – 2 балла (0% -60%) выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>			
--	--	--	--	---	--	--	--

1.2. Критерии сформированности компетенций по разделам (темам) содержания дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
1	Раздел 1.Электротехника	УК-1 ОПК-1	К лек Т	30	0-10	11-19	20-25	26-27
2	Раздел 2.Электроника	УК-1 ОПК-1	К лек Т	30	0-10	11-19	20-25	26-27

	Зачет с оценкой	УК-1 ОПК-1	ДЗ	40	0-10	10-20	20-30	30-40
	Итого			100	0-30	30-50	50-80	80-100

* -указать К лек- конспект лекций, Т- тестовые задания, Л- лабораторная работа, ДЗ – дифференцированный зачет.

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ФОС ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности)
35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технический сервис в АПК»

(цифр и наименование направления подготовки (специальности))

Представленный фонд оценочных средств соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки от «23» августа 2017г. № 813.

Оценочные средства текущего и промежуточного контроля соответствуют целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технический сервис в АПК».

Оценочные средства, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС, отвечают задачам профессиональной деятельности выпускника.

Оценочные средства и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлены в достаточном объеме.

Оценочные средства позволяют оценить сформированность компетенции, указанных в рабочих программах дисциплин (модуля).

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров по направлению подготовки/специальности 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технический сервис в АПК».

должность *руководитель*
Департамента региональных
«24» мая 2019г.
МТО МХР/С/С/1

В.В.
(подпись)

Галмиев В.В.

