

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 2023.11.21 15:09

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Саратовский государственный университет
генетики, биотехнологии и инженерии
имени Н.И. Вавилова»**

Утверждаю

Директор филиала

Кучеренко И.А.

21 ноября 2023 года



**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по
специальности СПО

35.02.08 Электрические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

Квалификация выпускника
Техник

Нормативный срок обучения
2 года 10 месяцев

Форма обучения
Очная

Маркс, 2023 г.

Организация-разработчик: Марковский сельскохозяйственный техникум - филиал ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

Разработчик: Краснов Ю.С., преподаватель специальных дисциплин.

Рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, протокол № 4 от «17» ноября 2023 года.

Рекомендована Методическим советом филиала к использованию в учебном процессе по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), протокол № 3 от «21» ноября 2023 года.

Утверждена Директором и Советом филиала, протокол № 2 от «21» ноября 2023 года.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Паспорт фонда оценочных средств.....	4
2. Фонд оценочных средств для текущей аттестации	6
3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации	10

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины «Основы электротехники» по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 35.02.08 «Электрические системы в агропромышленном комплексе (АПК)».

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, 1.2, 1.3, ПК 2.1, 2.2 ПК 3.1, 3.2, 3.3, ОК 01, ОК 02, ОК 09	<p>Использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности.</p> <p>Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.</p> <p>Рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей.</p> <p>Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.</p> <p>Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками.</p> <p>Собирать электрические схемы.</p>	<p>Способы получения, передачи и использования электрической энергии.</p> <p>Основные законы электротехники, характеристики и параметры электрических и магнитных полей, свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов.</p> <p>Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств.</p> <p>Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей.</p> <p>Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов.</p> <p>принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей.</p> <p>Правила эксплуатации электрооборудования.</p>

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
<p>Знание: основных законов электротехники; - методы расчета электрических цепей, графического изображения отдельных элементов;-принципов действия характеристик электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты и правил их эксплуатации; - основных электротехнических материалов и правил их сращивания, пайки и изоляции; - схем электроснабжения, способов экономии электроэнергии. ПК 1.1, 1.2, 1.3, ПК 2.1, 2.2 ПК 3.1, 3.2, 3.3, ОК 01, ОК 02, ОК 09</p>	<ul style="list-style-type: none"> - перечисление основных законов электротехники; - владение методикой составления, расчета и графического изображения элементов электрических цепей; - изложение принципов действия, характеристик электрических машин и аппаратов управления и защиты, правил их эксплуатации; - перечисление основных электротехнических материалов и правил их монтажа; - перечисление схем электроснабжения и способов экономии электрической энергии. 	<ul style="list-style-type: none"> - названы основные законы электротехники; - изложена методика составления, расчета и графического изображения элементов электрических цепей; - дана характеристика устройства, принципа действия электрических машин и аппаратов, управления и защиты; - дана классификация электротехнических материалов и правила их использования; - перечислены схемы электроснабжения потребителей и способы экономии электрической энергии. 	<p>Теоретическое задание № 1</p> <p>Теоретическое задание № 2</p>	<p>Экзамен</p>
<p>Умение: рассчитывать параметры, собирать и читать электрические и монтажные схемы; - пользоваться электроизмерительными приборами; - проводить сращивание, пайку и изоляцию проводов; - контролировать качество работы. ПК 1.1, 1.2, 1.3, ПК 2.1, 2.2 ПК 3.1, 3.2, 3.3, ОК 01, ОК 02, ОК 09</p>	<ul style="list-style-type: none"> - владение правилами чтения монтажных электрических схем; - использование электроизмерительных приборов для измерения электрических параметров; - владения приемами пайки, сращивания и изоляции проводов в соответствии с правилами; - владение качествами управления и контроля над работами. 	<ul style="list-style-type: none"> - использует правила чтения монтажа электрических схем; - расчеты выполнены с использованием основных законов электротехники; - методы измерений электрических величин выбраны обоснованно и в соответствии с заданием; - владеет приемами соединения проводов различными методами. 	<p>Практическое задание № 1</p>	<p>Экзамен</p>

2. Комплект контрольно-оценочных средств

2.1. Задание на экзамен.

Теоретическое задание № 1

1. Дайте определение электрическому полю.
2. Дайте определение закону Кулона и напишите формулу.
3. Поясните, какие основные величины характеризуют электрическое поле?
4. Дайте определение напряженности электрического поля.
5. Дайте определение электрическому потенциалу и разности электрических потенциалов.
6. Поясните, какое электрическое поле называется однородным и неоднородным?
7. Поясните, какие вещества называются проводниками, диэлектриками, и чем объясняется их хорошая и плохая электропроводность? Приведите примеры.
8. Дайте определение электрической емкости, назовите единицы ее измерения, начертите условное обозначение и основные схемы соединения.
9. Дайте определение электрической цепи, назовите ее элементы и основные характеристики.
10. Дайте определение полному электрическому току и поясните, на какие виды он подразделяется?
11. Дайте определение постоянному электрическому току и поясните, что называется плотностью тока?
12. Дайте определение ЭДС и напряжения.
13. Дайте определение законам Ома для участка и полной цепи.
14. Дайте определение электрическому сопротивлению и проводимости. Назовите единицы их измерения.
15. Перечислите способы соединения сопротивлений, начертите и охарактеризуйте каждый из них.
16. Дайте определение электрической мощности, перечислите ее виды и назовите единицы измерения.
17. Дайте определение закону Джоуля - Ленца, напишите формулу и поясните ее.
18. Дайте определение законам Кирхгофа и поясните сущность. Назовите их отличия.
19. Назовите основные свойства, характеристики магнитного поля и поясните их.
20. Дайте определение магнитной цепи, назовите ее элементы и поясните их.
21. Дайте определение закону полного тока, напишите формулу, единицы измерения.
22. Поясните, какие материалы называются ферромагнитными? На какие группы они подразделяются?
23. Поясните, что называется петлей гистерезиса и от чего зависит ее форма?
24. Поясните, что называется электромагнитной силой и как она определяется?
25. Дайте определение закону электромагнитной индукции и поясните, как

он определяется?

26. Поясните, какое явление называется самоиндукцией и ЭДС самоиндукции?

27. Поясните, что называется взаимной индукцией и индуктивностью?

28. Дайте определение вихревым токам и назовите их достоинства и недостатки.

29. Поясните, что называется измерением, перечислите основные методы измерений, достоинства и недостатки этих методов.

30. Дайте определение погрешности измерения и назовите классификацию.

Теоретическое задание № 2

31. Назовите классификацию электроизмерительных приборов и их условные обозначения.

32. Дайте определение переменному току и поясните способ его получения.

33. Назовите и поясните основные параметры переменного тока.

34. Дайте определение резонансному режиму работы однофазной электрической цепи.

35. Дайте определение резонанса напряжения, назовите признаки и область применения.

36. Дайте определение резонанса тока, назовите признаки и область применения.

37. Дайте определение трехфазной системе электрических цепей. Назовите преимущества трехфазных систем перед однофазными системами.

38. Дайте определение трехфазному току. Объясните принцип работы трехфазного генератора переменного тока.

39. Назовите и поясните способы соединения обмоток трехфазных электрических цепей.

40. Назовите особенности соединения четырех - и трехпроводных трехфазных эл. цепей.

41. Назовите и запишите формулы, по которым производят расчеты активной, реактивной и полной мощности симметричной трехфазной цепи.

42. Дайте определение трансформатору, поясните его назначение, область применения и назовите классификацию.

43. Начертите схему однофазного трансформатора, объясните его устройство и принцип действия.

44. Начертите схему трехфазного трансформатора, объясните его устройство, принцип действия и назовите область применения.

45. Перечислите способы соединения обмоток трехфазного трансформатора. Начертите и поясните каждый из них.

46. Перечислите виды трансформаторов специального назначения, поясните каждый из них и назовите область их применения.

47. Дайте определение электрическим машинам переменного тока, назовите их классификацию, область применения, достоинства и недостатки.

48. Дайте определение асинхронному электрическому двигателю, поясните его устройство и принцип действия.

49. Дайте определение частоте вращения и скольжения электродвигателя. Поясните, чем характеризуются КПД и коэффициент мощности асинхронных

двигателей?

50. Назовите способы регулирования частоты вращения асинхронных двигателей и поясните каждый из них.

51. Поясните, чем обусловлено низкое значение $\cos\varphi$ при работе электродвигателей? Назовите способы его повышения.

52. Поясните, что называется синхронной машиной, и из каких основных частей она состоит? Перечислите достоинства и недостатки синхронных машин переменного тока.

53. Дайте определение электрическим машинам постоянного тока, назовите их классификацию, назначение и область применения.

54. Объясните устройство, принцип действия двигателей постоянного тока, перечислите их основные достоинства и недостатки.

55. Дайте определение генераторам постоянного тока, назовите их классификацию и поясните принцип работы генератора с самовозбуждением.

56. Дайте определение электроприводу и назовите его составные части. Начертите структурную схему и поясните ее.

57. Назовите группы электроприводов и охарактеризуйте каждый из них.

58. Дайте определение электрическим сетям и назовите их классификацию.

59. Назовите преимущества организации учета потребленной электрической энергии при помощи автоматизированных систем.

60. Поясните, что представляют собой АСКУЭ БП (автоматизированные системы контроля и учета электрической энергии бытовых потребителей)?

Практическое задание № 1

1. Определите, каким зарядом обладает конденсатор емкостью 20 мкФ, если напряжение между его пластинами равно 100В?

2. В электрическом поле при перемещении заряда $q = 2 \cdot 10^{-4}$ Кл совершена работа

$A = 0,4$ Дж. Определить напряжение между начальной и конечной точками пути.

3. Начертите электрическую схему из последовательно соединенных конденсаторов

$C_1 = 10$ мкФ; $C_2 = 4$ мкФ; $C_3 = 6$ мкФ. Определите общую эквивалентную емкость в цепи.

4. Начертите электрическую схему из параллельно соединенных конденсаторов

$C_1 = 10$ мкФ; $C_2 = 4$ мкФ; $C_3 = 1$ мкФ. Определите общую эквивалентную емкость в цепи.

5. Определите ток, протекающий через электрическую лампу и сопротивление лампы в рабочем состоянии, если ее мощность $P = 75$ Вт, а напряжение $U = 220$ В.

6. Электропаяльник, включенный в сеть напряжением 220В, потребляет ток 0,3 А. Определите сопротивление и мощность электропаяльника.

7. Определите площадь поперечного сечения проводника, если по нему течет ток силой 150А, а плотность тока составляет 5А/мм².

8. Определите взаимную индуктивность двух катушек, имеющих индуктивности

$L_1 = 0,12$ Гн и $L_2 = 3$ Гн, если коэффициент связи катушек $k_{св} = 0,5$.

9. По цилиндрической катушке длиной $l = 90$ мм и диаметром $D = 200$ мм с числом витков $w = 450$ проходит ток $I = 0,3$ А. Определите напряженность поля на оси катушки в точке, равноудаленной от краев катушки.

10. В однородном магнитном поле, индукция которого $B = 2$ Тл, перпендикулярно направлению поля движется электрон ($q_0 = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл) со скоростью $v = 10$ м/с. Определите силу, действующую на электрон.

11. При измерении тока было получено значение $I_I = 25,5$ А, тогда как действительное его значение было $I = 25$ А. Определите абсолютную и относительную погрешности измерения.

12. Номинальный ток амперметра равен 5 А. Класс точности его $1,5$. Определите наибольшую возможную абсолютную погрешность прибора.

13. Имеется конденсатор емкостью $C = 50$ мкФ и катушка индуктивностью $L = 0,5$ Гн. Определите условие, при котором наступит резонанс напряжений.

14. Конденсатор емкостью $C = 8,36$ мкФ включен на синусоидальное напряжение $U = 380$ В частотой $f = 50$ Гц. Определите ток в цепи конденсатора.

15. Действующее значение линейного напряжения трехфазной цепи равно $U_L = 10\sqrt{3} = 17,3$ В. Определите действующее значение фазного напряжения U_ϕ симметричного приемника при соединении его фаз «звездой».

16. В симметричной трехфазной цепи фазное напряжение 220 В, фазный ток 5 А,

$\cos\phi = 0,8$. Определите фазную активную мощность.

17. Фазы симметричной нагрузки трехфазной цепи соединены «треугольником». Линейное напряжение $U_L = 380$ В. Поясните, чему равно фазное напряжение?

18. Электродвигатель трехфазного тока мощностью 12 кВт включен в сеть с напряжением 220 В. Коэффициент мощности двигателя равен $0,8$. Определите ток, потребляемый двигателем из сети.

19. Числа витков первичной и вторичной обмоток понижающего трансформатора равны $w_1 = 300$ и $w_2 = 50$. Определите коэффициент трансформации трансформатора.

20. Числа витков первичной и вторичной обмоток повышающего трансформатора равны $w_1 = 40$ и $w_2 = 120$. Определите коэффициент трансформации трансформатора.

21. Трансформатор, содержащий в первичной обмотке 840 витков, повышает напряжение с 220 В до 660 В. Определите коэффициент трансформации и число витков во вторичной обмотке трансформатора.

22. Определите индукцию магнитного поля, обеспечивающую в контуре с числом витков $w = 100$ и активной длиной проводника $l = 60$ мм, ЭДС, равную $4,8$ В. Контур движется с линейной скоростью $v = 1000$ мм/с. По правилу какой руки определяется направление ЭДС?

23. Энергоснабжающей организации поступил заказ от предприятия на установку прибора учета с трансформаторами тока номиналом $200/5$. Определите коэффициент трансформации трансформаторов тока.

24. Энергоснабжающей организации поступил заказ от предприятия на установку прибора учета с трансформаторами тока номиналом $400/5$. Определите коэффициент трансформации трансформаторов тока.

25. Насос, работающий в продолжительном режиме, имеет следующие

паспортные данные: производительность $Q=0,5 \text{ м}^3/\text{с}$, напор $H=8,2 \text{ м}$; частота вращения $n=950 \text{ об/мин}$; КПД $\eta=0,6$ и удельная масса жидкости $\gamma=1000 \text{ Н/м}^3$. Определите мощность, развиваемую насосом.

26. Определите максимальное значение полной мощности и коэффициент нагрузки в трансформаторе потребительской подстанции напряжением 6/0,4 кВ, если $S_{ном}=250 \text{ кВ}\cdot\text{А}$, $P_{макс}=180 \text{ кВт}$, $\cos\varphi=0,88$.

27. Определите расчетное значение тока сталеалюминиевого провода ВЛ напряжением

10 кВ, если $P_p=1200 \text{ кВт}$, $\cos\varphi=0,9$, $L=15 \text{ км}$, допустимые потери напряжения $\Delta U_{дон}=6\%$.

28. В первичной обмотке трансформатора намотано 638 витков медного провода, коэффициент трансформации трансформатора $k=0,58$. Определите количество витков во вторичной обмотке трансформатора.

29. На крышке реостата имеется надпись: $R=10 \text{ Ом}$ и $I=5,5 \text{ А}$. Определите наибольшее напряжение, которое можно приложить к реостату.

30. Электрическая лампа мощностью 100 Вт рассчитана на напряжение 220В. Определите сопротивление лампы и силу тока в ней.

31. Установлен шестиполусной электродвигатель и частота ЭДС $f=60 \text{ Гц}$. Определите частоту вращения ротора асинхронного однофазного электродвигателя.

32. Даны три конденсатора C_1, C_2, C_3 соединенные последовательно.

Определите общую емкость C_0 .

33. В катушке, включенной на переменное напряжение $U=12\text{В}$, частотой $f=50 \text{ Гц}$, установился ток $I=1,2\text{А}$. Определите индуктивность катушки.

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Критерии оценки знаний студентов при сдаче экзамена:

Для допуска к экзамену необходимо успешно выполнить весь объем аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы.

Критерии выставления оценок:

- оценка **«отлично»**, если студент обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на все вопросы продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;

- оценка **«хорошо»**, если студент обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод; один вопрос освещён полностью, а второй доводится до логического завершения при наводящих вопросах преподавателя, практическое задание выполнено верно, и сделаны выводы.

- оценка **«удовлетворительно»**, если студент имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в

приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; два вопроса разобраны полностью, а практическое задание выполнено под руководством преподавателя.

- оценка **«неудовлетворительно»**, если студент не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И.Вавилова»
МАРКСОВСКИЙ ФИЛИАЛ

«УТВЕРЖДАЮ»
зам. директора по учебной работе
_____ Пыхова С.В.
«__» _____ 20__ г.

Специальность: 35.02.08 «Электрические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Курс: второй

Дисциплина: Основы электротехники

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Дайте определение погрешности измерения и назовите классификацию.
2. Поясните, какие вещества называются проводниками, диэлектриками, и чем объясняется их хорошая и плохая электропроводность? Приведите примеры.
3. На крышке реостата имеется надпись: $R=10$ Ом и $I=5,5$ А. Определите наибольшее напряжение, которое можно приложить к реостату.

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии специальности
35.02.08 «Электрические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Председатель цикловой комиссии _____ Борщев И.Е.

Протокол №__ от _____ 20__ г.

Преподаватель _____ Краснов Ю.С.