

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Брянский государственный аграрный университет»

Институт дополнительного профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
цифровизации

А.В. Кубышкина

«17» ноября 2022г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Проектирование систем электрификации

(наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
(профессиональной переподготовки)

«Электроэнергетика и электротехника»

(наименование программы)

Брянская область
2022

Программу составил:

Старший преподаватель

(ученая степень и (или) ученое звание, должность)



А.Н. Васькин

(подпись)

(И.О. Фамилия)

одобрена

на расширенном заседании кафедры

протокол № 4 от « 17 » 11 2022 г.

электроэнергетики и электротехнологий

Заведующий кафедрой:

д.т.н., доцент

(ученая степень и (или) ученое звание)



Д.А. Безик

(И.О. Фамилия)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

Курс «Проектирование автоматизированных систем » направлен на формирование навыков проектирования систем электрификации реальных объектов.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: Проектный		
<p>ПКС-1 Способен участвовать в проведении лабораторных работ исследовательского характера по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы</p>	<p>ПКС-1.1 Участвует в проведении лабораторных работ исследовательского характера по общепринятым методикам, составляет их описание и формулирует выводы</p>	<p>Знать: методы исследования физических процессов, методы математического программирования, программные средства для вычислительных работ Уметь: организовать индивидуальную работу исследователя, планировать исследование по методу факторного эксперимента, определить необходимое количество экспериментов Владеть: методами организации индивидуальной работы исследователя, методикой планирования по полнофакторному эксперименту, методом крутого восхождения, математическим и инструментальным моделированием</p>
	<p>ПКС-1.2 Составляет описание лабораторных работ исследовательского характера по общепринятым методикам и формулирует выводы</p>	<p>Знать: общенаучные и конкретно-научные методы исследования, эмпирические методы исследования и формы эмпирического уровня, методы и формы познания на эмпирическом и теоретическом уровне Уметь: определить сферу применения научных способов исследования и экспериментальной проверки, отразить внутренние разграничения системы научного знания и познавательной деятельности, построить теорию в современной науке Владеть: теоретическими и эмпирическими методами получения знаний, методами и формами познания на теоретическом уровне, процессом научного исследования</p>
<p>ПКС-2 Способен использовать результаты интеллектуальной деятельности с учетом нормативного</p>	<p>ПКС-2.1 Использует результаты интеллектуальной деятельности с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной</p>	<p>Знать: методы сбора научно-технической информации, методы организации лабораторных и производственных экспериментов, методами статистических исследований Уметь: выполнять анализ экспертной информации, подготовить и провести</p>

правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	собственности	экспертизу, выполнить информационный поиск Владеть: методами физического моделирования, методами математического моделирования, основными средствами поиска, сбора и систематизации источников информации
	ПКС-2.2 Использует результаты интеллектуальной деятельности с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Знать: методы исследования физических процессов, методы математического программирования, программные средства для вычислительных работ Уметь: организовать индивидуальную работу исследователя, планировать исследования по методу факторного эксперимента, определить необходимое количество экспериментов Владеть: методами физического моделирования, методами математического моделирования, основными средствами поиска, сбора и систематизации источников информации
ПКС-3 Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры предприятий	ПКС-3.1 Выполняет комплект конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов систем электрификации и автоматизации	Знать: Основные требования ЕСКД к оформлению и выполнению технического проекта. Уметь: Использовать современные программные средства для оформления проекта. Владеть: навыками оформления технических проектов.
	ПКС-3.2 Разрабатывает простые узлы, блоки систем электрификации и автоматизации	Знать: простые узлы, блоки систем электрификации и автоматизации Уметь: разрабатывать простые узлы, блоки систем электрификации и автоматизации Владеть: навыками в разработке простых узлов, блоков систем электрификации и автоматизации.
	ПКС-3.3 Разрабатывает проектные решения отдельных частей систем электрификации и автоматизации	Знать: проектные решения отдельных частей систем электрификации и автоматизации Уметь: разрабатывать проектные решения отдельных частей систем электрификации и автоматизации Владеть: навыками в разработке проектных решений отдельных частей систем электрификации и автоматизации

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ МОДУЛЯ (очно-заочная форма)

№п/п	Наименование (модуля/раздела/дисциплины/темы), практики (стажировки) ²	Общая трудоемкость, час. ³							Контактная работа, час. ⁴				Контактная работа (с применением дистанционных образовательных технологий, электронного обучения), час. ⁶				Самостоятельная работа, час/ ⁷ Текущий контроль успеваемости ⁸	Промежуточная аттестация (форма/час) ⁹	Итоговая аттестация (вид/час.) ¹⁰	Код компетенции ¹¹	Перезачет ¹¹
		Всего ⁴	В форме практической подготовки	В том числе			Всего ⁴	В форме практической подготовки	В том числе		Всего ⁴	В форме практической подготовки	В том числе								
				Лекции / в интерактивной	Практические (семинарские)	Контактная самостоятельная работа			Лекции / в интерактивной	Практические (семинарские)			Контактная самостоятельная работа								
														Лекции / в интерактивной	Практические (семинарские)	Лекции / в интерактивной					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1.	Модуль 1. Проектирование систем электрификации	72	18	8	8	2	-	36	8		8					10		ПКС -1; ПКС -2; ПКС -3			
1.1	Электрифицированные и автоматизированные технологические процессы АПК	16	4	2	2	-	-	8	2		2				О, Д, Ке, У	Зачёт 3 (Т) 2					
1.2	Электроснабжение потребителей и режимы	18	4	2	2	-	-	10	2		2				О, Д, У, П, Р	Зачёт 3 (Т) 2					
1.3	Основы научных исследований	18	6	2	2	2	-	8	2		2				О, Д, У, П, Р	Зачёт 3 (Т) 2					
1.4	Проектирование систем электрификации	18	4	2	2	-	-	10	2		2				О, Д, У, П, Р	Зачёт 3 (Т) 2					
1.5	Экзамен по модулю (тестирование)	2					-									Экзамен Э (Д) 2					

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ (очно-заочная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Всего контактной работы, час	В форме практической	Лекции, час	Практические, час	Самостоятельная работа, час	Индикаторы достижения компетенций
1	Раздел 1. Электрифицированные и автоматизированные технологические процессы АПК	18	4	2	2	10	
1.1	Технологические процессы в растениеводстве	8	2	2		4	ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3
1.2	Технологические процессы в животноводстве	10	2		2	6	ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3
2	Раздел 2. Электроснабжение потребителей и режимы	18	4	2	2	10	
2.1	Современные системы электроснабжения. Показатели режимов электропотребления	4			2	2	ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3
2.2	Расчет электрических нагрузок сельскохозяйственных и промышленных потребителей	4		2		2	ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3
2.3	Определение расхода электроэнергии и оценка ее потерь в системе электроснабжения	4	2			2	ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3
2.4	Разработка системы электроснабжения сельскохозяйственных и промышленных потребителей	6	2			4	ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3
3	Раздел 3. Основы научных исследований	18	6	2	4	8	
3.1	Наука. Основные понятия. Организационная структура науки	10	2	2	2	4	ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3
3.2	Методология научных исследований. Общенаучная и философская методология. Сущность, общие принципы	8	4		2	4	ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3
4	Раздел 4. Проектирование систем электрификации	18	4	2	2	10	
4.1	Проектная документация	9	2		2	5	ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3
4.2	Проектирование технологических процессов	9	2	2		5	ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Рекомендуемая литература

1. Проектирование оборудования и объектов электроэнергетических систем в САД-средах. Часть 1 : учебное пособие / С. А. Ерошенко, А. О. Егоров, А. И. Хальясмаа [и др.]. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — ISBN 978-5-7996-1551-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная

- система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68281.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Печагин, Е. А. Проектирование электроэнергетических систем освещения : учебное пособие / Е. А. Печагин, А. В. Кобелев, В. А. Чернышов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-2115-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99783.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
 3. Шпиганович, А. Н. Проектирование электротехнических устройств : учебное пособие / А. Н. Шпиганович, В. И. Зацепина, Е. П. Зацепин. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 219 с. — ISBN 978-5-88247-580-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/55137.html> (дата обращения: 23.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
 4. Проектирование и расчет систем электроснабжения объектов и электротехнических установок : учебное пособие / Ю. Н. Дементьев, Н. В. Гусев, С. Н. Кладиев, С. М. Семенов. — Томск : Томский политехнический университет, 2019. — 363 с. — ISBN 978-5-4387-0858-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/96103.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
 5. Лещинская Т. Б., Наумов И. В. Электроснабжение сельского хозяйства: учеб. для вузов М.: КолосС, 2008
 6. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие. Санкт-Петербург: Лань, 2020. 224 с. <https://e.lanbook.com/book/145848> Санкт-Петербург: Лань, 2020
 7. Рыков, С. П. Основы научных исследований : учебное пособие для вузов / С. П. Рыков. Санкт-Петербург : Лань, 2021. 132 с. <https://e.lanbook.com/book/159496> Санкт-Петербург : Лань, 2021

4.2. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Портал открытых данных Российской Федерации. URL: <https://data.gov.ru>
База данных по электрическим сетям и электрооборудованию // Сервис «Онлайн Электрик». URL: <https://online-electric.ru/dbase.php>
Базы данных, программы и онлайн — калькуляторы компании iEK // Группа компаний IEK. URL: https://www.iek.ru/products/standard_solutions/
Единая база электротехнических товаров // Российская ассоциация электротехнических компаний. URL: <https://raec.su/activities/etim/edinaya-baza-elektrotekhnicheskikh-tovarov/>
Электроэнергетика // Техэксперт. URL: <https://cntd.ru/products/elektroenergetika#home>
Справочник «Электронная компонентная база отечественного производства» (ЭКБ ОП) URL: <http://isstest.electronstandart.ru/>
GostRF.com. ГОСТы, нормативы. (Информационно-справочная система). URL: <http://gostrf.com/>
ЭСИС Электрические системы и сети. Информационно-справочный электротехнический сайт. URL: <http://esistems.ru>
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ-ПОРТАЛ.РФ. Электротехнический портал для студентов ВУЗов и инженеров. URL: <http://электротехнический-портал.рф/index.php>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://school-collection.edu.ru/>
Единое окно доступа к информационным ресурсам // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://window.edu.ru/catalog/>
[elecab.ru](http://www.elecab.ru) Справочник электрика и энергетика. URL: <http://www.elecab.ru/dvig.shtml>
Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>
Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>
Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>
Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>
Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>
База данных издательства Springer <https://link.springer.com/>
<http://sxem.net/programs.php> (сайт содержит программы)
<http://www.go-radio.ru/master.html> (сайт содержит программы и методы устранения неисправностей)
http://madelectronics.ru/article/soft/news_2009-01-23-08-00-47-210.html
<http://madelectronics.ru/>
<http://de.ifmo.ru/~lav/cs/EWorkBench/index.html> (моделирование логических схем в "ElectronicsWorkbench")
<http://radio-hobby.org/>
<http://stoom.ru>

4.3. Перечень программного обеспечения

ОС Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.
ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.
MS Office std 2013 (контракт 172 от 28.12.2014 с ООО АЛЬТА плюс) Срок действия лицензии – бессрочно.
Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.
PDF24 Creator (Работа с pdf файлами, geekSoftware GmbH). Свободно распространяемое ПО.
Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). Свободно распространяемое ПО.
Консультант Плюс (справочно-правовая система) (Гос. контракт №41 от 30.03.2018 с ООО Альянс) Срок действия лицензии – бессрочно.
Техэксперт (справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации) (Контракт 120 от 30.07.2015 с ООО Техэксперт) Срок действия лицензии – бессрочно.
КОМПАС-3D Viewer V13 SP1 (ЗАО АСКОН). Свободно распространяемое ПО.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по модулю

Проектирование систем электрификации

Программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Брянская область
2023

1. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Компетенции, закрепленные за модулем

Изучение модуля направлено на формирование следующих компетенций:

ПКС-1 Способен участвовать в проведении лабораторных работ исследовательского характера по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы

ПКС-2

Способен использовать результаты интеллектуальной деятельности с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

ПКС-3 Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры предприятий

2. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ

И ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Перечень вопросов

1. Выбор конструктивного выполнения внутренних электрических сетей.
2. Классификация видов электрических схем.
3. Классификация с.-х. по условиям окружающей среды.
4. Классификация электродвигателей по изоляции.
5. Общая схема проектирования электрификации сельского хозяйства.
6. Область применения, структура и обозначения ЕСКД.
7. Стадии разработки конструкторской документации.
8. Обозначение изделий и конструкторских документов. Правила выполнения документов.
9. Структура электротехнической части проекта.
10. Правила выполнения электрических схем.
11. Методика и особенности расчёта электропривода сельскохозяйственных машин
12. Выбор аппаратов управления и защиты электрооборудования
13. Схема проектирования энергосберегающего электрооборудования микроклимата
14. Схема проектирования энергосберегающего электроосвещения
15. Схема проектирования энергосберегающего электроотопления
16. Расчёт пусковой схемы электропривода постоянного тока
17. Выбор пусковой схемы электропривода переменного тока
18. Схема проектирования электроснабжения с/х предприятия
19. Проектирование энергосберегающего электрооборудования для птицеводства
20. Расчет схемы устранения стробоскопического эффекта осветительных электроустановок
21. Недостатки низкого cosφ технологических электроустановок и меры его повышения
22. Причины снижения cosφ электроприводов и меры его повышения
23. Меры повышения качества электроэнергии энергетической службой
24. Причины потерь электроэнергии в сети предприятия и меры их снижения
25. Проектирование автоматизированного электропривода
26. Схема проектирования автоматизированного технологического процесса
27. Причины снижения cosφ осветительных электроустановок и меры его повышения
28. Причины снижения качества электроэнергии в сети предприятия
29. Проверка возможности прямого пуска асинхронного электропривода
30. Сравнительная характеристика источников искусственного освещения и облучения

31. Схемы замещения элементов электрификации предприятия
32. Расчётная схема повышения $\cos\varphi$ 3-фазных электроустановок и её анализ
33. Причины стробоскопического эффекта осветительной электроустановки и её анализ
34. Схемные энергосберегающие мероприятия в осветительных электроустановках
35. Расчётная схема повышения $\cos\varphi$ однофазной электроустановки и её анализ
36. Особенности электрификации мелких индивидуальных хозяйств
37. Особенности электрификации крупных животноводческих хозяйств
38. Особенности электрификации перерабатывающих предприятий
39. Особенности электрификации ремонтных мастерских
40. Особенности проектирования электрификации жилищных и коммунальных объектов
41. Проектирование электрооборудования для растениеводства защищённого грунта
42. Классификация схем в проектировании электрификации объектов
43. Характеристика аппаратуры управления и защиты
44. Методика расчёта заземления и зануления электрооборудования
45. Методика расчёта грозозащиты сельскохозяйственных объектов
46. Проектирование устройств выравнивания потенциалов
47. Особенности проектирования внутренней сети 0,4 кВ и УЗО
48. Особенности проектирования внешней электрической сети предприятия
49. Особенности проектирования состава и структуры электротехнической службы
50. Выбор электродвигателя для привода с/х машин и проверка по методу средних потерь
51. Выбор защиты электрооборудования сетей предприятий АПК
52. Защита персонала и животных от поражения электрическим током
53. Проектирование энергосберегающего электрооборудования для животноводства
54. Расчёт облучательных электроустановок для животноводства
55. Расчёт облучательных электроустановок для птицеводства
56. Расчёт облучательных электроустановок для защищённого грунта
57. Расчёт токовой отсечки электрооборудования предприятий АПК
58. Расчёт максимальной токовой защиты электрооборудования и сетей АПК
59. Расчет электроснабжения с применением автономных и альтернативных источников
60. Основные показатели надежности.
61. Надежность систем электроснабжения.
62. Расчет показателей надежности.

Критерии оценки компетенций

Знания, умения, навыки студента оцениваются оценками: «зачтено», «не зачтено».

Критерии оценки на зачете

Результат	Критерии
зачтено	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
не зачтено	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично»,

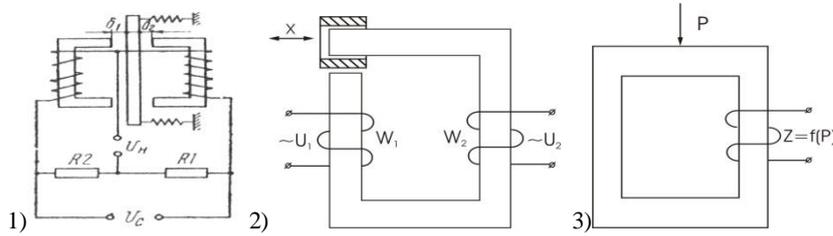
«хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценивание студента на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
<i>отлично</i>	Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
<i>хорошо</i>	Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
<i>удовлетворительно</i>	Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
<i>неудовлетворительно</i>	Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

**Примерные тестовые задания для промежуточной аттестации
и текущего контроля знаний студентов**

Из приведённых электромагнитных датчиков выберите схему трансформаторного датчика линейных перемещений.



При использовании каких критериев устойчивости систем автоматики необходимо характеристическое уравнение. 1) Михайлова 2) Гурвица 3) Найквиста

- 1) 1 и 2 2) 2 и 3
3) 1 и 3

1. Переходная функция это

- 1) реакция на единичное входное воздействие
2) реакция на гармонический входной сигнал
3) реакция на произвольное входное воздействие
4) отношение выходного сигнала к входному воздействию

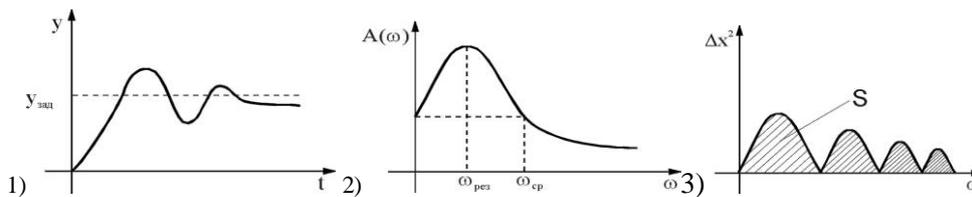
ГЕНЕРАТОРНЫЕ
ДАТЧИКИ

- 1) преобразуют входной параметр в выходную величину;
2) вырабатывают ЭДС под действием входной величины;
3) выдают сигнал, пропорциональный измеряемой величине;

Какие критерии устойчивости систем автоматики базируются на основе частотных характеристик: 1. Михайлова 2. Гурвица 3. Найквиста

- 1) 1 и 2
2) 2 и 3
3) 1 и 3

Для оценки качества САП существуют методы на основе графиков, приведённых ниже.



Из приведённых графических зависимостей выберите ту, которая используется в интегральном методе оценки качества САП.

Для питания схемы с ТЕРМОРЕЗИСТОРОМ можно использовать ток:

- 1) постоянный; 2) переменный; 3. постоянный и переменный.

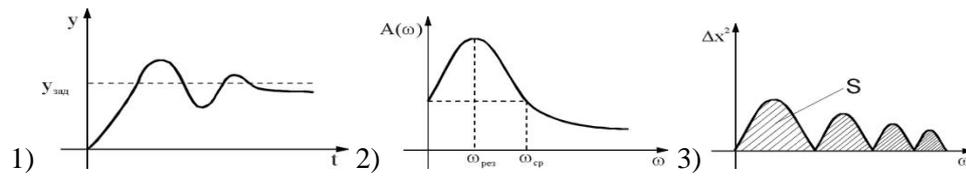
- 1) 3) 2)

Для определения чувствительности ПОЗИСТОРА применяется зависимость

1. $k=R/\theta$; 2. $k=dR/d\theta$; 3. $k= dU/dR$

- 1 2 3

Из приведённых графиков выберите зависимость, используемую при оценке качества САР по переходным характеристикам.



Передаточная функция последовательного соединения звеньев определяется

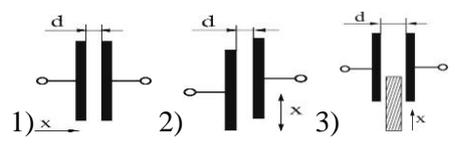


- 1) суммой передаточных функций
- 2) разностью передаточных функций
- 3) произведением передаточных функций

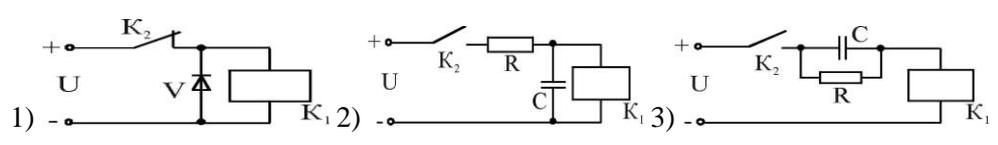
Недостатком химического метода контроля качественных параметров с.х. продукции является: 1) субъективность оценки; 2) низкая точность; 3) длительность и сложность анализа.

- 1)
- 2)
- 3)

Выберите схему ёмкостного датчика с изменяющимся зазором между обкладками.



Из схем, показанных на рисунках, выберите схему задержки включения реле



- 1)
- 2)
- 3)

Выходным параметром ТЕНЗОДАТЧИКА является: 1. деформация 2. сопротивление 3. усилие

- 1) 2) 3)

При неизменяемой передаваемой нагрузке, протяженности и сечении проводов, потери активной мощности от перевода ВЛ с 6кВ на 10 кВ:	1) уменьшатся в 3 раза;
	2) уменьшатся в $\sqrt{3}$ раз;
	3) не изменятся;
	4) возрастут в $\sqrt{3}$ раз.
Потребители в сетях 0,38 кВ от внутренних перенапряжений защищаются:	1) не защищаются;
	2) при помощи разрядников;
	3) стержневыми молниеотводами.
	4) тросовыми молниеотводами.
Разъединитель – это коммутационный аппарат, предназначенный для:	1) коммутации токов нагрузки;
	2) создания видимого разрыва и коммутации токов намагничивания силового трансформатора;
	3) создания видимого разрыва электрической цепи;
	4) коммутации всех возможных токов в цепи.
При расчетах сетей 0,38 кВ индуктивное сопротивление ВЛ можно принять равным:	1) 0,03 Ом/км;
	2) 0,3 Ом/км;
	3) 3 Ом/км;
	4) 30 Ом/км.
Коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности составляет 8%. Как при этом изменится срок службы полностью загруженного асинхронного электродвигателя?	1) Не изменится.
	2) Увеличится
	3) Уменьшится.
Встречное регулирование напряжения — режим, при	1) повышают в период минимума нагрузки;
	2) понижают в период максимума нагрузки;

котором напряжение	3) повышают в период максимума и понижают в период минимума нагрузки;
	4) понижают в период максимума и повышают в период минимума нагрузки.
Предварительно автоматический проверяться на:	выбранный автоматический выключатель должен
	1) отключающую способность;
	2) чувствительность;
	3) соотношение между допустимым током проводника и номинальным током расцепителя;
	4)на селективность действия;
5) по всем условиям приведенным в пунктах 1-4.	
На сколько районов разделена территория России в отношении толщины стенки гололеда на проводах?	1) три;
	2) четыре;
	3) пять;
	4) семь.
В соответствии с действующими нормами надежность ВЛ 0,38-10 кВ оценивают следующими показателями:	1) интенсивностью отказов и коэффициентом готовности;
	2) параметром потока отказов и средним временем восстановления;
	3) средней наработкой до отказа и временем восстановления.
На радиальной воздушной линии 10кВ должна предусматриваться следующая защита:	1) максимальная токовая;
	2) токовая отсечка мгновенного действия;
	3) двухступенчатая токовая защита;
	4) токовая отсечка с выдержкой времени.
Селективность действия максимальной токовой защиты достигается:	1) ограничением зоны ее действия;
	2) при помощи подбора уставок по току срабатывания смежных защит;
	3) при помощи различных выдержек времени;
	4) за счет введения автоматического повторного включения.
Конструктивная (постоянная) надбавка напряжения у силовых трансформаторов составляет:	1) -5% ;
	2) -2,5 % ;
	3) +2,5% ;
	4) + 5% .
Промежуточные опоры служат для:	1) закрепления в них проводов в начале и конце линии;
	2) поддержания проводов на прямых участках линии;
	3) выполнения поворота трассы линии;
	4) для перехода воздушной линии в кабельную.
Пролетом воздушной линии считают:	1) горизонтальное расстояние между точками крепления провода;
	2) расстояние между соседними опорами;
	3) расстояние по вертикали между горизонтально соединяющей точки крепления проводов, и нижней точкой провода.