

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Г.П. Малявко
2020 г.

Автоматика
(наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Электроэнергетики и автоматики
Направление подготовки	<u>23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы</u>
Профиль	<u>Машины и оборудования природообустройства и дорожного строительства</u>
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	заочная
Общая трудоёмкость	4 з.е.
Год начала подготовки	2020

Программу составил(и):

ст.преподаватель: Воронин А.А.



Рецензент

к.т.н., доцент: Случевский А.М.

Рабочая программа дисциплины

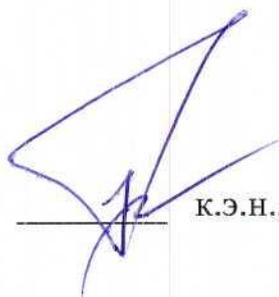
Автоматика

разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы - Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 06 марта 2015 года № 162.

Составлена на основании учебного плана направления подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, утвержденного учёным советом вуза от 20 мая 2020 года протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры технических систем в агробизнесе, природообустройстве и дорожном строительстве от 20 мая 2020 года протокол № 10.

Заведующий кафедрой



к.э.н., доцент Гринь А.М.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Формирование теоретических и практических знаний по анализу, синтезу, выбору и пользованию современных средств и систем автоматики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок (модуль) ОПОП: Б1.Б.12

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

основные понятия, терминологию и классификацию схем автоматики; принципы действия и характеристики технических средств автоматики и телемеханики, используемых в производстве; статические и динамические характеристики звеньев и систем автоматического управления; устройство и принцип действия микропроцессорных систем управления; состояние перспективы развития автоматики.

Должен уметь:

анализировать и разрабатывать функциональные и структурные схемы автоматизации объектов производства; выбирать и рассчитывать элементы систем автоматического управления; разрабатывать принципиальные схемы систем автоматического управления; анализировать показатели систем автоматического управления, в том числе с использованием ЭВМ.

Обладать навыками:

выбора и расчета технических средств автоматики, используемых в системах управления; расчета основных показателей (качества, надежности и технико-экономической эффективности работы систем автоматического управления с использованием вычислительной техники).

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

высшая математика, физика, теоретические основы электротехники, электроника и микропроцессорные средства, электрические машины, эксплуатация электрооборудования, автоматизированный электропривод, электрические измерения, электроснабжение.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4 способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

Знать: основные понятия, терминологию и классификацию схем автоматики; принципы действия и характеристики технических средств автоматики и телемеханики, используемых в производстве; статические и динамические характеристики звеньев и систем автоматического управления; устройство и принцип действия микропроцессорных систем управления; состояния и перспективы развития автоматики, ее значения для снижения техногенного воздействия технологического оборудования на окружающую среду.

Уметь: анализировать и разрабатывать функциональные и структурные схемы автоматизации объектов сельскохозяйственного производства; выбирать и рассчитывать элементы систем автоматического управления; разрабатывать принципиальные схемы систем автоматического управления; анализировать показатели систем автоматического управления, в том числе с использованием ЭВМ.

Владеть: выбора и расчета технических средств автоматики, используемых в схемах управления; расчета основных показателей (качества, надежности и технико-экономической эффективности работы систем автоматического управления с использованием вычислительной техники).

4 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО КУРСАМ

Вид занятий	1		2		3		4		5		Итого	
							УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции							4	4	2	2	6	6
Лабораторные							2	2	2	2	4	4
Практические												
Прием зачета с оценкой									0,2	0,2	0,2	0,2
Контактная работа							6	6	4,2	4,2	10,2	10,2
Сам. работа							66	66	66	66	132	132
Контроль									1,8	1,8	1,8	1,8
Итого							72	72	72	72	144	144

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов
	Раздел 1. Общие сведения о системах и элементах автоматизации		
1.1	Основные понятия, определение и терминология автоматизации /Лек/	8	2
1.2	Математическое описание элементов САУ /Лек/	8	2
1.3	Классификация систем автоматизации /Ср/	8	6
1.4	Преобразование систем /Лаб/	8	2
1.5	Исполнительные механизмы и регулирующие органы /Ср/	8	3
	Раздел 2. Технические средства автоматизации и телемеханики		
2.1	Релейные элементы автоматизации /Ср/	8	2
2.2	Исследование характеристик электромагнитного реле /Ср/	8	4
2.3	Усилители /Ср/	8	2
2.4	Исследование характеристик датчиков усилий и перемещений /Ср/	8	4
2.5	Автоматические регуляторы /Ср/	8	2
2.6	Исследование характеристик датчиков температуры /Ср/	8	4
2.7	Исследование характеристик датчиков освещенности /Ср/	8	4
2.8	Технические средства контроля регулирования на мобильном объекте /Ср/	8	2
2.9	Исследование характеристик датчиков уровня жидкости и сыпучих материалов /Ср/	8	4
2.10	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	8	6
	Раздел 3. Системы автоматического управления		
3.1	Цели и задачи теории автоматического управления /Лек/	9	2
3.2	Моделирование и изучение динамических характеристик типовых звеньев САУ /Лаб/	9	2
3.3	Понятие устойчивости САУ /Ср/	9	2
3.4	Пропускание случайного сигнала в САУ /Ср/	9	6
3.5	Исследование работы логических систем управления /Ср/	9	4
3.6	Расчет, написание, оформление расчетно-графической работы /Ср/	9	10
3.7	Расчет показателей качества процесса регулирования /Ср/	9	1
3.8	Чувствительность САУ /Ср/	9	6
3.9	Синтез САУ с заданными показателями качества регулирования /Ср/	9	1
3.10	Исследование средств автоматизации мобильных с-х агрегатов /Ср/	9	4
3.11	Исследование работы средств автоматической диагностики работоспособности тракторов и автомобилей /Ср/	9	4
3.12	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	9	6
	Раздел 4. Автоматизация технологических процессов		

4.1	Общие сведения о сельскохозяйственных технологических процессах /Ср/	9	1
4.2	Автоматизация водоснабжения /Ср/	9	6
4.3	Автоматизированные стенды обкатки электроприводов /Ср/	9	8

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных, лабораторных занятиях

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Приложение №1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бородин И. Ф., Андреев С. А.	Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: учеб. для вузов	М.: КолосС, 2005
Л1.2	Бородин И.Ф., Судник Ю.К.	Автоматизация технологических процессов: учеб. для вузов	М.: Колос, 2007
Л1.3	Малафеев С. И.	Основы автоматики и системы автоматического управления : учеб. для вузов / Малафеев С. И., 384 с.	М. :Академия, 2010. -

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бородин И. Ф., Рысс А. А.	Автоматизация технологических процессов: учеб. пособие для вузов	М.: Колос, 1996
Л2.2	Кирсанов В. В.	Механизация и автоматизация животноводства: учеб. для вузов	М.: Академия, 2010

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Лаптев В.А., Воронин А.А.	Методические указания и задания на расчетно-графическую работу	Брянская ГСХА, 2007
Л3.2	Лаптев В.А., Воронин А.А.	Методические указания по выполнению лабораторных работ	Брянской ГСХА, 2011
Л3.3	Грунтович Н.В.	Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования	М.:ИНФРА-М,2013
Л3.4	Грунтович Н.В.	Теория автоматического управления	БГАУ, 2015

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Национальный цифровой ресурс РУКОНТ <http://rucont.ru/>
2. Многофункциональная система ИНФОРМИО <http://www.informio.ru/>
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
5. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ <http://e.lanbook.com/>
6. Электронно-библиотечная система <http://www.book.ru/>
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/catalog/>
8. Электронно-библиотечная система <http://www.iqlib.ru/>

6.3. Перечень программного обеспечения

1. Операционная система – Windows 7 professional, Windows 10 professional.
2. Текстовый редактор – Microsoft Word (в составе пакетов программ Microsoft Office 2007, 2010), Writer (в составе пакетов программ OpenOffice, LibreOffice)
3. Табличный редактор – Microsoft Excel (в составе пакетов программ Microsoft Office 2007, 2010), Calc (в составе пакетов программ OpenOffice, LibreOffice)
4. Средство создания презентаций – Microsoft PowerPoint (в составе пакетов программ Microsoft Office 2007, 2010);
5. Приложение для работы с файлами в формате PDF – Foxit Reader, Adobe Acrobat Reader DC.
6. Web-браузер – Internet Explorer, Google Chrome, Yandex браузер.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Лабораторные стенды для изучения датчиков освещённости, датчиков уровня жидкости и сыпучих материалов, датчиков усилий и перемещений, датчиков температуры, электромагнитных реле, позиционных регуляторов, технических средств контроля и регулирования на мобильных агрегатах и технических средств диагностики состояния автомобилей, тракторов и с-х машин.

7.2 Лабораторный стенд НТЦ-12 «Основы автоматики и вычислительной техники»

7.3 Лабораторный стенд НТЦ-11 «Основы автоматизации»

НТЦ-12 «Основы автоматики и вычислительной техники»

Стенды по исследованию технических средств автоматики: «Датчики температуры», «Датчики освещения», «Реле», «Усилители», «Логические элементы», стенд «Автоматическая система регулирования микроклимата животноводческого помещения».

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по дисциплине Автоматика

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования
 - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО
 - 2.2. Процесс формирования компетенции в дисциплине
 - 2.3. Структура компетенций по дисциплине
3. Показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания
 - 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины
 - 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки: 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Профиль Машины и оборудование природообустройства и дорожного строительства

Дисциплина: Автоматика

2. Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования

- 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ООП ВО.

Изучение дисциплины «Автоматика» направлено на формировании следующих компетенций:

общекультурных компетенций:

ОПК-4 способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

- 2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Автоматика»

№ раздела	Наименование раздела	ОПК-4		
		З1	У1	Н1
1	Раздел 1. Общие сведения о системах и элементах автоматике	+	+	+
2	Раздел 2. Технические средства автоматике и телемеханики	+	+	+
3	Раздел 3. Системы автоматического	+	+	+
4	Раздел 4. Автоматизация технологических процессов	+	+	+

Сокращение:

З - знание; У - умение; Н - навыки.

- 2.3. Структура компетенций по дисциплине

ОПК-4 способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

Знать (З1)		Уметь (У1)		Владеть (Н1)	
З1 законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук;	Лекции (самостоятельная работа) Лабораторные (практические) работы разделов 1	У1 применять полученные знания на практике;	Лекции (самостоятельная работа) Лабораторные (практические)	В1 методами построения математических моделей типовых профессиональных задач;	Лекции (самостоятельная работа) Лабораторные (практические)

3. Показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания
 3.1. *Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины* Карта
 оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме

экзамена

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Раздел 1. Общие сведения о системах и элементах автоматики	Основные понятия, определение и терминология автоматики. Преобразование схем. Классификация схем автоматики.	ОПК-4,	1-9
2	Раздел 2. Технические средства автоматики и телемеханики	Релейные элементы автоматики. Усилители. Автоматические регуляторы. Исследование характеристик датчиков освещённости.	ОПК-4,	10-14
3	Раздел 3. Системы автоматического	Цели и задачи теории автоматического управления. Моделирование и изучение динамических характеристик типовых звеньев. Понятие устойчивости САУ. Исследование работы логических систем управления. Синтез САУ с заданными показателями качества регулирования.	ОПК-4,	15-20
4	Раздел 4. Автоматизация технологических процессов	Общие сведения о сельскохозяйственных технологических процессах. Автоматизация водоснабжения. Автоматизированные стенды обкатки электроприводов	ОПК-4,	26-49

Перечень вопросов к зачёту по дисциплине

1. Математическое описание автоматических систем.
2. Механические измерительные преобразователи
3. Статический и динамический режим САУ, типовые входные воздействия.
4. Электромеханические измерительные преобразователи.
5. Временные характеристики динамического режима.
6. Тепловые измерительные преобразователи.
7. Частотные характеристики звеньев.
5. Оптические измерительные преобразователи
6. Типовые динамические звенья, их временные характеристики.
7. Усилители.
8. Типовые динамические звенья, их частотные характеристики.
9. Реле.
10. Соединение линейных звеньев.
11. Логические элементы.
14. Преобразование структурных схем.
15. Исполнительные механизмы.
- ^ Экспериментальное определение параметров динамических звеньев.
17. Регуляторы, типы автоматических регуляторов
18. Устойчивость. Основное условие устойчивости.
19. Автоматизация насосных установок.
20. Критерий устойчивости Гурвица.
21. Автоматизация вентиляционных установок
22. Критерий устойчивости Михайлова.
23. Автоматизация отопительных установок
24. Критерий устойчивости Найквиста.
25. Автоматизация теплиц.
26. Логарифмический критерий устойчивости. Запасы устойчивости.

27. Системы автоматического контроля и защиты.
28. Показатели качества работы систем автоматического управления.
29. Системы автоматического регулирования положения машин и отдельных рабочих органов.
30. Нелинейные системы, виды нелинейностей.
31. Системы автоматического регулирования направления движения машин и отдельных рабочих органов.
32. Связь между переходной функцией и импульсной переходной функцией.
33. Классификация автоматических систем.
34. Задачи автоматического управления, алгоритмы функционирования.
35. Системы автоматического регулирования нагрузочных режимов работы машин и отдельных рабочих органов.
36. Типовые динамические звенья, их частотные характеристики.
37. Системы автоматического регулирования направления движения машин и отдельных рабочих органов.
38. Математическое описание автоматических систем, передаточная функция..
39. Функциональные элементы автоматических систем
40. Математическое описание автоматических систем.
41. Электромеханические измерительные преобразователи
 42. Временные характеристики динамического режима.
 43. Системы автоматического регулирования направления движения машин и отдельных рабочих органов.
 44. Показатели качества регулирования.
 45. Автоматизация отопительных установок
 46. Математическое описание автоматических систем.
47. Электромеханические измерительные преобразователи
48. Типовые входные воздействия.
49. Перечислите основные характеристики элементов в статическом режиме.

Критерии оценки компетенций.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Автоматика» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Автоматика» проводится в соответствии с учебным планом в 7 семестре в форме зачёта. Студенты допускаются к зачёту по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на экзамене носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на зачёте;
- результатами автоматизированного тестирования знания основных понятий;
- 10), активной работой на практических и лабораторных занятиях.
- и т.п.

Знания, умения, навыки студента на зачёте оцениваются оценками: *«отлично»*, *«хорошо»*, *«удовлетворительно»*, *«неудовлетворительно»*.

Оценивание студента на зачёте

Пример оценивания студента на экзамене по дисциплине «Автоматика».

Знания, умения, навыки студента оцениваются оценками: *«отлично»* - 13-15, *«хорошо»* - 10-12, *«удовлетворительно»* - 7-9, *«неудовлетворительно»* - 0. *Оценивание студента на экзамене по дисциплине «Автоматика».*

Оценивание студента на экзамене

Оценка	Баллы	Требования к знаниям
«отлично»	15	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причём не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
	14	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причём не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	13	- Студент справляется с решением практических задач, причём не затрудняется с решением при видоизменении заданий, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«хорошо»	12	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, правильно обосновывает принятое решение, твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	11	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	10	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, в основном знает материал, при этом могут встречаться незначительные неточности в ответе на вопросы.
«удовлетворительно»	9	- Студент с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	8	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	7	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом излагается с существенными неточностями.
«неудовлетворительно»	0	- Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по балльно-рейтинговой системе дисциплины «Автоматика»:

Активная работа на лабораторно-практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 80 по накопительной системе с учётом объёма и качества выполненных работ:

Посещение занятия - 1 балл;

Выполнение лабораторного занятия - до 4 баллов;

Выполнение практического задания - до 4 баллов;

Защита отчёта по лабораторной работе - до 4 баллов;

Защита отчёта по практического задания - до 4 баллов;

Активность и правильность ответов на практическом занятии - до 4 баллов.

Набранное количество баллов отражается в результатах промежуточных аттестаций в семестре. Максимальное число набранных баллов - 80. При достижении 70 и более баллов студент претендует на автомат. Программа считается выполненной при достижении более 55 баллов.

Результирующая оценка на экзамене выставляется в соответствии с формулой

$$O_{\text{ц}} = \frac{A \cdot B - 55 \cdot (B - 4)}{4} + 2$$

Где А - балл, полученный при ответе на теоретические вопросы,

В - рейтинг работы студента в течении семестра,

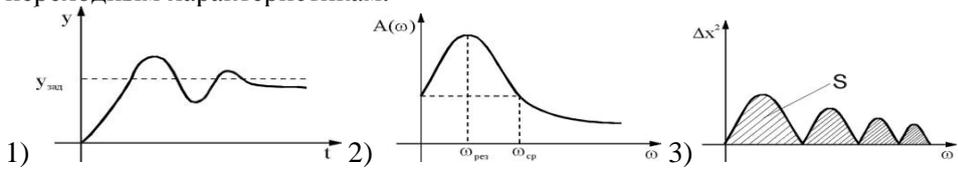
Г - оценка решения задачи (от 1 до 3 баллов).

В - количество правильных ответов на тестовое задание (общее число тестовых вопросов зи из заданного сигнала.

Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов

Из приведённых электромагнитных датчиков выберите схему трансформаторного датчика линейных перемещений.	
1) 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 САР существуют методы на основе графиков, приведённых ниже.	
Из приведённых графических зависимостей выберите ту, которая используется в интегральном методе оценки качества САР.	
Для питания схемы с ТЕРМОРЕЗИСТОРОМ можно использовать ток:	1) постоянный; 2) переменный; 3) постоянный и переменный.
Для определения чувствительности ПОЗИСТОРА применяется зависимость	1) $k=R/\theta$; 2) $k=dR/d\theta$; 3) $k= dU/dR$

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



Передаточная функция последовательного соединения звеньев определяется как 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. 1) 2) 3)

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)

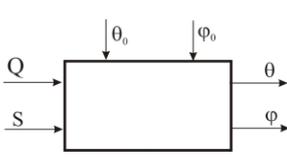
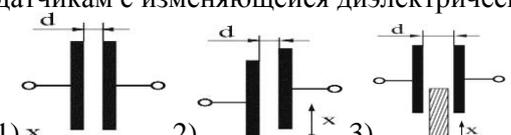
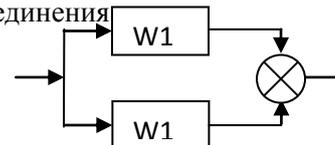
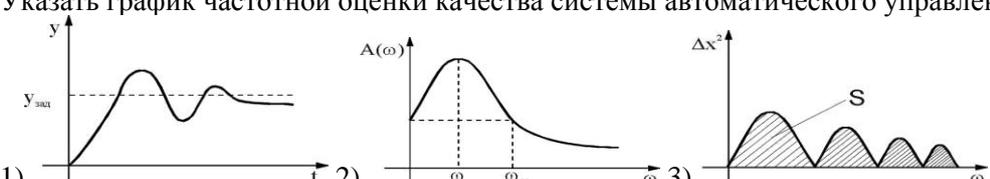
Укажите функцию, которую выполняет **сравнивающий** орган автоматической системы: 1. Не изменяя природы сигнала, производит его увеличение до требуемого значения. 2. Измеряет значение входного воздействия на объекте регулирования 3. Измеряет и преобразует регулируемую величину в сигнал, удобный для передачи и дальнейшей обработки. 4. Обеспечивает задание требуемого значения регулируемой величины 5. Обеспечивает вычитание сигнала обратной связи из заданного сигнала.

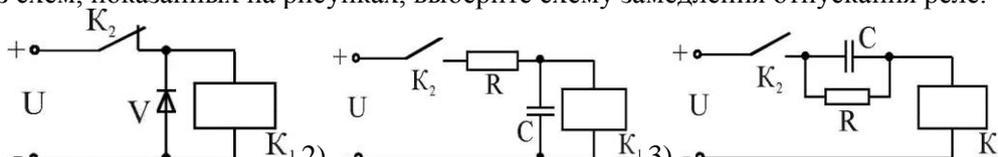
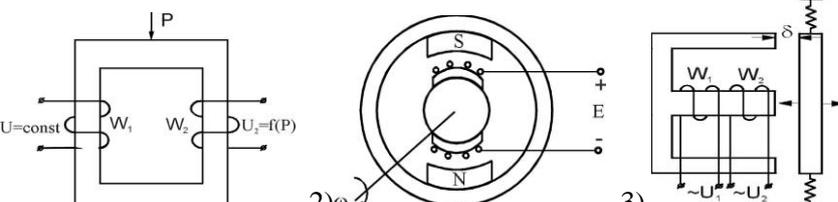
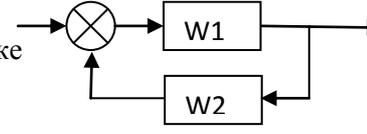
Из приведённых ниже графиков устойчивых и неустойчивых переходных процессов САР, укажите те, которые относятся к устойчивым системам. 1) 2) 3) 1) 2, 3 3) 1, 3, 4

Какой из критериев анализа устойчивости систем автоматического регулирования относится к алгебраическим: 1. Михайлова 2. Гурвица 3. Найквиста. 1) 2) 3)

Из приведённых датчиков выберите схему индуктивного дифференциального датчика. 1) 2) 3)

Выберите признаков, которые относятся к замкнутым системам автоматики 1. Измеряется управляемая величина. 2. Измеряется главное возмущающее воздействие. 3. Не измеряется управляемая величина. 4. Имеется задающее воздействие. 5. Имеется сигнал в виде разности задающего сигнала и сигнала обратной связи. 6. Имеется обратная связь. 1) 1, 4, 5, 6 2) 1, 2, 3, 4 3) 2, 3, 4, 5 4) 1,2,4,5, 6

Какие критерии устойчивости автоматических систем относятся к графоаналитическим. 1. Михайлова 2. Гурвица 3. Найквиста	1) 1 и 2 2) 2 и 3 3) 1 и 3
Из перечисленных физических величин выберите те, которые относятся к управляющим воздействиям на инкубационную камеру как объект регулирования Объект характеризуется входными и выходными параметрами: 1) θ - температура внутри камеры инкубатора; 1) θ_0 – температура окружающего воздуха; 2) - влажность воздуха внутри камеры инкубатора; 3) Q – количество теплоты, выделяемое нагревательным элементом; 4) ϕ_0 – влажность окружающего воздуха; 5) S – количество воды, распыляемой в камеру инкубатора	 1) 1 и 3 2) 2 и 4 3) 3 и 5 4) 4 и 6
Выберите признаки, характеризующие САУ замкнутые по возмущению. 1. Измеряется управляемая величина. 2. Измеряется главное возмущающее воздействие. 3. Не измеряется управляемая величина. 4. Имеется задающее воздействие. 5. Имеется сигнал в виде разности задающего сигнала и сигнала обратной связи. 6. Имеется отрицательная обратная связь.	1) 1 и 3 2) 2 и 4 3) 3 и 5 4) 4 и 6
При нагреве СОПРОТИВЛЕНИЕ металлического терморезистора: 1. уменьшается; 2. увеличивается; 3. увеличивается до определённого значения, а затем уменьшается;	1 2 3
ЭДС ТЕРМОПАРЫ определяется: 1. температурой спая; 2. разностью температур спая и свободных концов, присоединённых к измерительному прибору; 3. суммой температур спая и свободных концов, присоединённых к измерительному прибору	1 2 3
Из приведенных схем емкостных датчиков выберите те, которые соответствуют датчикам с изменяющейся диэлектрической проницаемостью.  1) x 2) 3)	1) 2) 3)
Передаточная функция параллельного соединения динамических звеньев определяется как 	1) произведением передаточных функций 2) разностью передаточных функций 3) суммой передаточных функций
10). Анализируя функциональную схему САУ температуры в камере инкубатора, выберите из приведённого перечня физических величин возмущающее воздействие: 1) θ – температура в камере инкубатора; 2) θ_0 – температура окружающей среды; 3) U_n – напряжение на нагревателе; 4) U_o – напряжения снимаемого с резистора; 5) ΔU – напряжение на входе БУТ; 6) θ_n – температура нагревателя; 7) E – напряжение термопары.	 1) 2) 3) 4) 5) 6) 7)
Указать график частотной оценки качества системы автоматического управления 	1) 2) 3)
ОМИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ применяются для измерения величин: 1. электрических 2. неэлектрических 3. электрических и неэлектрических	1 2 3

<p>Для каких критериев устойчивости необходимо характеристическое уравнение автоматической системы управления: 1. Михайлова 2. Гурвица 3. Найквиста?</p>	<p>1) 1 и 2 2) 2 и 3 3) 1 и 3</p>
<p>В автоматике используются электромагнитные реле переменного тока и нейтральные реле постоянного тока. Из приведённых ниже конструктивных элементов выберите те, которые входят в состав нейтральных реле постоянного тока. 1. Ферромагнитный сердечник 2. Подвижный якорь 3. Электрические контакты 4. Шихтованный ферромагнитный сердечник 5. Обмотка на ферромагнитном сердечнике 6. Короткозамкнутый виток</p>	<p>1) 1, 2, 3, 4 2) 2, 3, 4, 5 3) 3, 4, 5, 6</p>
<p>Из схем, показанных на рисунках, выберите схему замедления отпускания реле.</p>  <p>1) - 2) - 3) -</p>	<p>1) 2) 3)</p>
<p>Любая САР состоит из элементов (органов), выполняющих определённые функции: 1) Увеличивает сигнал до требуемого значения, не изменяя его физической природы. 2) Измеряет значение входного воздействия на объекте регулирования 3) Измеряет регулируемую величину и преобразует в сигнал, удобный для передачи и дальнейшей обработки. 4) Обеспечивает задание требуемого значения регулируемой величины 5) Обеспечивает вычитание сигнала обратной связи из заданного сигнала. Из перечисленных функций, укажите ту, которую выполняет исполнительный орган.</p>	<p>1) 2) 3) 4) 5)</p>
<p>Из приведённых схем электромагнитных датчиков выберите схему магнитоупругого трансформаторного датчика линейных перемещений</p>  <p>1) 2) 3)</p>	<p>1) 2) 3)</p>
<p>Автоматические системы управления (САУ) подразделяются на: разомкнутые, замкнутые по возмущению, замкнутые по отклонению и комбинированные. Из приведённых признаков выберите те, которые относятся к разомкнутым САУ. 1) Измеряется управляемая величина. 2) Измеряется главное возмущающее воздействие. 3) Не измеряется управляемая величина. 4) Имеется задающее воздействие. 5) Имеется сигнал рассогласования в виде разности задающего сигнала и сигнала обратной связи. 6) Имеется отрицательная обратная связь.</p>	<p>1) 1 и 2 2) 2 и 3 3) 3 и 4 4) 4 и 5 5) 5 и 6</p>
<p>Любая САР состоит из элементов (органов), выполняющих определённые функции: 1. Не изменяя физической природы сигнала, производит его увеличение до требуемого значения. 2. Измеряет значение входного воздействия на объекте регулирования 3. Измеряет и преобразует регулируемую величину в сигнал, удобный для передачи и дальнейшей обработки. 4. Обеспечивает задание требуемого значения регулируемой величины 5. Обеспечивает вычитание сигнала обратной связи из заданного сигнала. Из перечисленных функций, укажите ту, которую выполняет воспринимающий орган.</p>	<p>1) 2) 3) 4) 5)</p>
<p>Соединение динамических звеньев, указанное на рисунке является</p> 	<p>1) последовательным соединением 2) соединением с обратной связью 3) параллельным соединением</p>
<p>Укажите функцию, которую выполняет сравнивающий элемент системы автоматического управления: 1) Не изменяя физической природы сигнала, увеличивает его до требуемого значения. 2) Измеряет значение входного воздействия на объекте регулирования</p>	<p>1) 2) 3) 4)</p>

3) Измеряет и преобразует регулируемую величину в сигнал, удобный для передачи и дальнейшей обработки. 4) Обеспечивает задание требуемого значения регулируемой величины 5) Обеспечивает вычитание сигнала обратной связи из заданного сигнала.	5)
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----