ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова»
Инженерный факультет
Кафедра «Сельхозмашины и ТКМ»

Утверждаю:
Первый проректор
М.Д. Мукаилов
«28» мая 2020 г.

Подписано цифровой подписью: ФГБОУ ВО ДАГЕСТАНСКИЙ ГАУ
Дата: 2021.04.23 12:32:36 +03'00'

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины
«АВТОМАТИКА»

Направления подготовки **35.03.06. «Агроинженерия»**

Направленность (профиль) подготовки
«Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация - *бакалавр*
Форма обучения - *очная, заочная*

МАХАЧКАЛА 2020

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06. «Агроинженерия», направленность – «Технические системы в агробизнесе», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1172 от 20 октября 2015 г.

Разработчик:
ст.преподаватель кафедры
«Сельскохозяйственные машины и ТКМ»_____Далгатова Л.Г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Сельскохозяйственные машины и ТКМ 18 мая 2020 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой _____ Шихсаидов Б.И.

Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерного факультета. Протокол № 9 о т22 мая 2020 г.

Председатель _____ Кузнецова И.И.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины……..... 4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы… 4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы…..... 6
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся…….. **5**
5. Содержание дисциплины……..... **7**
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах……..…….. 7
5.2. Тематический план лекций…….…….. 8
5.3. Тематический план практических (лабораторных) занятий. 9
5.4. Содержание разделов дисциплины……..……...……. 10
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы…… 13
7. Фонды оценочных средств……..…..... 17
7.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы……... 17
7.2.Описание показателей и критериев оценивания компетенций..... 19
7.3.Типовые контрольные задания …… 27
7.4.Методика оценивания знаний, умений, навыков …….. 46
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины…….. 49
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины……. 51
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины…… 52
11. Информационные технологии и программное обеспечение…… 57
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса……. 58
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья…….. 58

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины…… 59

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины- формирование у студентов совокупности знаний по анализу, синтезу, выбору и использованию современных систем и средств автоматизации сельскохозяйственном производстве.

Задачи дисциплины:

- изучение методов анализа и синтеза систем автоматического управления, технических средств автоматики, а также принципов автоматизации технологических объектов и процессов сельскохозяйственного производства.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	**Содержание компетенции (или ее части)**	**Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции**	**В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:**		
			Знать	**Уметь**	**Владеть**
ОПК-2	Способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Введение. Общие сведения о системах и элементах автоматики	Состав и функциональное назначение структурных элементов управляющих устройств, их статические и динамические характеристики	Составлять структурные схемы систем управления технологическими объектами сельскохозяйственного производства	Методикой выбора технических средств систем автоматизации технологических объектов и процессов сельскохозяйственного производства
ОПК-4	Способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов меха-	Системы автоматического управления	Методы определения устойчивости и качества систем автоматического управления	Рассчитывать параметры настройки управляющих устройств и проводить оценку устой-	Методикой выбора технических средств систем автоматизации технологических объектов и процессов

	ники, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена			чивости, качества систем управления	сельскохозяйственного производства
ОПК-9	Готовностью к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Технические средства автоматики и телемеханики. Системы автоматического управления.	Методы синтеза систем управления по заданным показателям качества	Составлять структурные схемы систем управления технологическими объектами сельскохозяйственного производства	Методикой выбора технических средств систем автоматизации технологических объектов и процессов сельскохозяйственного производства
ПК-5	Готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Технические средства автоматики и телемеханики	Технические средства автоматизации, используемые в сельскохозяйственном производстве	Составлять структурные схемы систем управления технологическими объектами сельскохозяйственного производства	Методикой выбора технических средств систем автоматизации технологических объектов и процессов сельскохозяйственного производства
ПК-10	Способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологиче-	Автоматизация технологических процессов	Состав и функциональное назначение структурных элементов управляющих устройств, их статические и динамические характеристики	Рассчитывать параметры настройки управляющих устройств и проводить оценку устойчивости, качества систем управления	Методикой выбора технических средств систем автоматизации технологических объектов и процессов сельскохозяйственного производства

	скими объектами				

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Автоматика » включена в вариативную часть обязательных дисциплин Б1.В.ОД.18.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Автоматика», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения разделов математики, физики, начертательной геометрии и инженерной графики, электротехники и электроники, теоретической механики.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин			
		1	2	3	4
1.	Зарубежная с.х. техника	+	+	+	+
2.	Испытание с.х. техники	+	+	+	+
3.	Оборудование предприятий по техническому сервису	+	+	+	+
4.	Технология машиностроения	+	+	+	+

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
Общая трудоемкость: часы зачетные единицы	**108** **3**	**108** **3**
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	**50 (12)***	**50 (12)***
Лекции	16 (4)*	16 (4)*
практические занятия (ПЗ)	18 (4)*	18 (4)*
лабораторные занятия(ЛЗ)	16(4)*	16(4)*
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	**58**	**58**

подготовка к практическим занятиям	20	20
самостоятельное изучение тем	28	28
подготовка к текущему контролю	10	10
Промежуточная аттестация	**Зачет**	**Зачет**

( ) - занятия, проводимые в интерактивных формах*

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Курс**
		5
Общая трудоемкость: часы зачетные единицы	**108** **3**	**108** **3**
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	**14 (4)***	**14 (4)***
лекции	6 (2)*	6 (2)*
практические занятия (ПЗ)	4 (2)*	4 (2)*
лабораторные занятия(ЛЗ)	4	4
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	**94**	**94**
подготовка к практическим занятиям	26	26
самостоятельное изучение тем	58	58
подготовка к текущему контролю	10	10
Промежуточная аттестация	**Зачет**	**Зачет**

( ) - занятия, проводимые в интерактивных формах*

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах

Очная форма обучения

№ п/п	**Наименование разделов**	**Всего (часов)**	**Аудиторные занятия (час)**			**СРС**
			Лекции	**ПЗ**	**ЛЗ**	
1.	**Раздел 1.** Введение. Общие сведения о системах и элементах автоматики	23	4	3	2	14
2.	**Раздел 2.** Технические средства автоматики и телемеханики	30(4)*	4	6(2)*	6(2)*	14
3.	**Раздел 3.** Системы автоматического управления	33(4)*	4(2)*	5	8(2)*	16
4.	**Раздел 4.** Автоматизация технологических процессов	22(4)*	4 (2)*	4(2)*	-	14
Всего		**108(12)***	**16(4)***	**18(4)***	**16(4)***	**58**

( ) - занятия, проводимые в интерактивных формах*

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)			СРС
			Лекции	ПЗ	ЛЗ	
1.	**Раздел 1.** Введение. Общие сведения о системах и элементах автоматики	23(1)*	2 (1)*	0,5	0,5	20
2.	**Раздел 2.** Технические средства автоматики и телемеханики	34(1)*	1	1,5(1)*	1,5	30
3.	**Раздел 3.** Системы автоматического управления.	26	1	1	2	22
4.	**Раздел 4.** Автоматизация технологических процессов.	25(2)*	2(1)*	1(1)*	-	22
Всего		**108(4)***	**6 (2)***	**4 (2)***	**4**	**94**

( ) - занятия, проводимые в интерактивных формах*

5.2. Тематический план лекций

Очная форма обучения

п/п	Темы лекций	Количество часов
	Раздел 1. Введение. Общие сведения о системах и элементах автоматики	
1.	Основные понятия, определения и терминология автоматики	2
2.	Математическое описание элементов САУ. Объекты управления. Автоматические регуляторы. Релейные элементы автоматики.	2
	Раздел 2. Технические средства автоматики и телемеханики	
3.	Цель задачи теории автоматического управления. Понятие устойчивости САУ.	2
4.	Анализ и синтез релейных схем систем автоматики с помощью алгебры Буля.	2
	Раздел 3. Системы автоматического управления	
5.	Расчет показателей качества процесса регулирования.	2
6.	Микропроцессорные системы управления.	2 (2)*
	Раздел 4. Автоматизация технологических процессов	
7.	Общие сведения о сельскохозяйственных технологических процессах. Автоматизация технологических процессов в полеводстве. Автоматизация систем энергообеспечения	2
8.	Автоматизация технологических процессов в защищенном грунте. Автоматизация хранилищ сельскохозяйственной продукции.	2 (2)*
Всего		**16 (4)***

( ) - занятия, проводимые в интерактивных формах*

Заочная форма обучения

п/п	Темы лекций	Кол-во часов
Раздел 1. Введение. Общие сведения о системах и элементах автоматики		
1.	Основные понятия, определения и терминология автоматики. Математическое описание элементов САУ. Объекты управления. Автоматические регуляторы. Релейные элементы автоматики.	2 (1)*
Раздел 2. . Технические средства автоматики и телемеханики		
2.	Цель задачи теории автоматического управления. Понятие устойчивости САУ. Анализ и синтез релейных схем систем автоматики с помощью алгебры Буля.	1
Раздел 3. Система автоматического управления		
	Расчет показателей качества процесса регулирования. Микропроцессорные системы управления.	1
Раздел 4. Автоматизация технологических процессов		
3.	Общие сведения о сельскохозяйственных технологических процессах. Автоматизация технологических процессов в полеводстве. Автоматизация систем энергообеспечения	2(1)*
Всего		**6 (2)***

( ) - занятия, проводимые в интерактивных формах*

5.3. Тематический план практических занятий

Очная форма обучения

п/п	Темы занятий	Кол-во часов
Раздел 1. Общие сведения о системах и элементах автоматики		
1.	Основные понятия, определения и терминология автоматики.	1
2.	Математическое описание элементов САУ.	2
Раздел 2. Технические средства автоматики и телемеханики		
3.	Основные понятия о государственной системе приборов ГСП	2
4.	Усилители	2 (2)*
5.	Расчет и выбор параметров настройки регуляторов непрерывного импульсного и позиционного действия	2
Раздел 3. Система автоматического управления		
6.	Расчет показателей качества работы САУ	2
7.	Анализ и синтез релейных схем систем автоматики с помощью алгебры Буля	2
8.	Микропроцессорные системы управления	1
Раздел 4. Автоматизация технологических процессов		
9.	Технические средства автоматики и системы управления ТП в теплицах	2
10.	Технические средства автоматики и системы управления хранением с.-х. продукции (на примере зернохранилища, овощехранилища или фруктохранилища.	2 (2)*
Всего		**18 (4)***

( ) - занятия, проводимые в интерактивных формах*

Заочная форма обучения

п/п	Темы занятий	Кол-во часов
Раздел 1. Общие сведения о системах и элементах автоматики		
1.	Математическое описание элементов САУ.	0,5
Раздел 2. Технические средства автоматики и телемеханики		
2.	Расчет устойчивости САУ.	0,5
3.	Усилители	0,5 (0,5)*
4.	Расчет и выбор параметров настройки регуляторов непрерывного импульсного и позиционного действия	0,5(0,5)*
Раздел 3. Система автоматического управления		
5.	Расчет показателей качества работы САУ	0,5
6.	Анализ и синтез релейных схем систем автоматики с помощью алгебры Буля	0,5
Раздел 4. Автоматизация технологических процессов		
7.	Технические средства автоматики и системы управления ТП в теплицах	0,5(0,5)*
8.	Технические средства автоматики и системы управления в животноводстве и птицеводстве (на примере фермы КРС, свинофермы или птицефермы **.**	0,5(0,5)*
Всего		**4(2)***

( ) - занятия, проводимые в интерактивных формах*

Тематический план лабораторных занятий

Очная форма обучения

п/п	Темы занятий	Кол-во часов
Раздел 1. Общие сведения о системах и элементах автоматики		
1.	Приборы для измерения температуры.	2
	Раздел 2. Технические средства автоматики и телемеханики	
2,	Исследование характеристик датчиков освещенности, уровня жидкости, сыпучих материалов, датчиков усилий, перемещений и датчиков температуры **.**	2(2)*
3.	Исследование характеристик электромагнитных реле **.**	2
4.	Системы автоматического регулирования температуры.	2
Раздел 3. Системы автоматического управления		
5.	Системы автоматического регулирования давления.	2
6.	Моделирование и изучение динамических характеристик типовых звеньев САУ**.**	2
7,	Исследование динамических свойств поплавкового измерителя-уровня жидкости.	2(2)*
8.	Исследование устойчивости замкнутых систем автоматического управления.	2
Всего часов		**16(4)***

( ) - занятия, проводимые в интерактивных формах*

Заочная форма обучения

п/п	Темы занятий	Кол-во часов
Раздел 1. Общие сведения о системах и элементах автоматики		
1.	Приборы для измерения температуры.	0,5
	Раздел 2. Технические средства автоматики и телемеханики	
2.	Исследование характеристик датчиков освещенности, уровня жидкости, сыпучих материалов, датчиков усилий, перемещений и датчиков температуры **.**	0,5
3.	Исследование характеристик электромагнитных реле **.**	0,5
4.	Системы автоматического регулирования температуры.	0,5
Раздел 3. Теории и система автоматического управления		
5.	Системы автоматического регулирования давления.	0,5
6.	Моделирование и изучение динамических характеристик типовых звеньев САУ**.**	0,5
7.	Исследование динамических свойств поплавкового измерителя-уровня жидкости.	0,5
8.	Исследование устойчивости замкнутых систем автоматического управления.	0,5
Всего часов		**4**

( ) - занятия, проводимые в интерактивных формах*

5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1.	**Введение. Общие сведения о системах и элементах автоматики**	**Основные понятия, определения и терминология автоматики.** Управление, регулирование, система автоматического управления (САУ), система автоматического регулирования (САР), управляющее устройство, объект управления. Основные виды систем автоматизации производства: автоматический контроль, автоматическая защита, дистанционное и автоматическое управление. Воздействия и сигналы: внешнее, внутреннее, управляющее (регулирующее), задающее и возмущающее, выходная (контролируемая, измеряемая, управляемая, регулируемая) величина, ошибка управления (отклонение). Обратные связи и их назначение. Классификация автоматических систем управления: по виду используемой энергии (пневматические, гидравлические, электрические и прямого действия); по задающему воздействию (стабилизирующие, программные, следящие, адаптивные); по принципу управления (по отклонению, по возмущению, комбинированные); по принципу действия (прямого и непрямого); по величине установившейся ошибки (статические и астатические), линейные и нелинейные системы. **Математическое описание элементов САУ.** Понятие о типовых входных воздействиях, ступенчатая и импульсная функция. Частотные характеристики. Элементарные типовые динамические звенья САУ. Усилительное безинерционное звено. Апериодические звенья первого и второго порядка. Колебательное звено. Интегрирующее и дифференцирующее звенья. **Объекты управления.** Статистические и динамические характеристики. Одно- и многоемкостные объекты управления. Объекты управления статистические (с самовыравниванием) и астатические (без самовыравнивания). Идентификация объектов управления. Аналитическое и экспериментальное оп ределение характеристик объектов управления. Виды и типы схем автоматики. Функциональная и структурная схемы автоматизации технологических процессов. Функциональная и структурная схемы САУ. Принципиальная схема. Схемы соединений и подключений.	ОПК-2

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
2.	**Технические средства автоматики и телемеханики**	**Технические средства автоматики и телемеханики. Основные понятия о государственной системе приборов.** Классификация технических средств автоматики. Измерительные преобразователи, первичные и вторичные. Измерительные приборы. Механические, электрические, пневматические и гидравлические устройства ввода задания и элементы сравнения. Классификация датчиков. Устройство и принцип действия, статические и динамические характеристики датчиков температуры, давления, перепада давления и разряжения, уровня, расхода, количества, состава и свойств материалов. Выбор датчиков. **Релейные элементы автоматики.** Их основные характеристики. Электромагнитные реле переменного и постоянного тока, нейтральные и поляризованные. Реле выдержки времени и программные устройства. Выбор релейных элементов автоматики. Логические и цифровые элементы и микроконтроллеры автоматики. Выбор логических элементов автоматики. Классификация: электрические (электронные, тиристорные и магнитные), гидравлические и пневматические усилители. Исполнительные механизмы и регулирующие органы. Статистические и динамические характеристики. Электродвигательные, электросоленоидные, пневматические и гидравлические, исполнительные механизмы, электромагнитные муфты скольжения и трения. Выбор исполнительных механизмов и регулирующих органов. **Автоматические регуляторы.** Регуляторы позиционного, непрерывного и импульсивного действия. Регуляторы прямого действия. Статистические и динамические характеристики автоматических регуляторов. П-, И-, ПИ- и ПИД- законы регулирования. **Технические средства контроля регулирования на мобильных объектах управления** Автоматическая система контроля комбайнов АСК-Дон. Система автоматического контроля уборочных машин УСАК, посевных машин УСК, положения русел УПР-1. Система автоматической защиты дизельных двигателей САЗД, система автоматического вождения тракторов САВТ, вождение уборочных машин САВ-1М и др. Автоматизированные стенды обкатки электроприводов, двигателей внутреннего сгорания.	ОПК-9 ПК-5
3.	**Системы автоматического управления**	**Цель задачи теории автоматического управления.** Преобразование структурных схем САУ, правила и формула. Взаимосвязь разных форм представления динамических характеристик САУ. Передаточные устройства систем автоматического управления (разомкнутой, замкнутой, по задающему и возмущающему воздействиям). **Понятие устойчивости САУ.** Необходимые и достаточные условия устойчивости линейных САУ. Алгебраические критерии устойчивости Ракса и Гурвица. Частотные крите-	ОПК-4 ОПК-9

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
		рии устойчивости Михайлова и Найквиста, следствие из критерия Михайлова, логарифмический критерий устойчивости. Определение устойчивости систем с запаздыванием. Анализ влияния параметров элементов САУ на ее устойчивость. Области устойчивости. Определение устойчивости. **Расчет показателей качества процесса регулирования**. Точность работы САР. Методы расчета показателей качества в переходных режимах. Моделирование САР. Расчет переходных процессов по заданному уравнению системы и по заданной структурной схеме. Определение запаса устойчивости и быстродействия. Интегральные критерии качества работы САР. Чувствительность САУ. **Анализ и синтез релейных схем систем автоматики с помощью алгебры Буля.** Анализ и синтез логических схем управления. Методы минимизации схем. Выбор элементной базы. Реализация схем управления с использованием логических элементов типа: «И», «ИЛИ», «НЕ», «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ» **Микропроцессорные системы управления.** Устройства сопряжения для сбора информации о изменяющихся дискретно или непрерывно параметрах объектов управления. Устройства сопряжения с исполнительными механизмами. Реализация алгоритмов, языки программирования. Реализация различных законов управления в микропроцессорных системах и в системах с управляющими компьютерами.	
3.	**Автоматизация технологических процессов**	**Общие сведения о сельскохозяйственных технологических процессах.** Технологические требования при разработке систем автоматического управления. Технологические установки как объект управления. Автоматизация технологических процессов в полеводстве. Автоматизация зернопунктов. Автоматизация зерносушилок. Автоматизация процесса активного вентилирования зерна. Автоматизация агрегатов для приготовления травяной муки. Автоматизация процесса гранулирования и брикетирования кормов. Автоматизация комбикормовых агрегатов. Автоматизация мобильных агрегатов. **Автоматизация технологических процессов в защищенном грунте.** Виды и характеристики сооружений защищенного грунта. Автоматизация обогрева парников. Автоматическое управление микроклиматом в теплицах. Автоматическое управление поливом. Автоматическое управление концентрацией растворов минеральных удобрений. Автоматическое управление подкормкой углекислым газом и досвечиванием растений. Автоматизация хранилищ сельскохозяйственной продукции. Системы автоматического управления микроклиматом в овощехранилищах. Автоматизация животноводства и птицеводства. Автоматизация кормления животных и птиц. Автоматизация установок микроклимата животноводческих и птицеводческих помещений. Автоматизация уборки навоза и помета. Автоматизация доильных	ПК-10

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
		установок. Автоматизация процесса сбора яиц. Автоматизация систем энергообеспечения. Автоматизация котлоагрегатов. Автоматизация теплогенераторов. Автоматизация электрических установок для подогрева воды, воздуха и получения пара. Автоматизация холодильных установок. Автоматизация газоснабжения сельских потребителей. Автоматизация водоснабжения и орошения. Автоматизация водонасосных установок для ферм и населенных пунктов. Бесконтактные станции управления насосными агрегатами. Автоматизация перекачки сточных вод. Надежность и технико-экономические показатели работы систем автоматизации. Методы расчета показателей надежности и способы ее повышения. Определение экономической эффективности автоматизации.	

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

Очная форма обучения

п/п	Тематика самостоятельной работы	Кол-во часов о/з	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п. 8 РПД)	(Интернет-ресурсы) (из п. 9 РПД)
1	Основные понятия, определения и терминология автоматики	4/8	1,2,6	4,5,6	1-7
2	Математическое описание элементов САУ.	4/8	8,10,12	4,5,6	1-7
3	Объекты управления	4/6	1,4,6,7	1,2,4	1-7
4	Основные понятия о государственной системе приборов	4/6	1,3,7,9	1,2,3	1-7
5	Релейные элементы автоматики.	4/6	5,8,11	1,3,4	1-7
6	Усилители	2/6	9,10,11	5,6	1-7
7	Автоматические регуляторы	2/6	1,4,6,8	4,5,6,	1-7
8	Технические средства контроля регулирования на мобильных объектах управления.	2/6	1,10,12	1,2,3,4	1-7
9	Технические средства диагностики состояния автомобилей, тракторов и с.-х. машин.	2/6	2,5,8,12	2,3,4,5	1-7
10	Подготовка к практическим занятиям	20/26	1-12	1-6	1-7
11	Подготовка к текущему контро-	10/10	1-12	1-6	1-7

	лю				
	Всего	**58/94**			

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Карташова Б. А. «Практикум по автоматике. Математическое моделирование систем автоматического регулирования». Москва: "КолосС", 2006. - 184с. : ний).

2. Нагорный В.С. «Средства автоматики гидро- и пневмосистем». Лань, 2014. — 448 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/52612 —

3. Тимофеев И.А. «Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум». http://e.lanbook.com/book/87595.

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- комплект плакатов по разделам дисциплин.

- глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины.
- контролирующая компьютерная тестовая программа.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манера прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основной для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

7. Фонды оценочных средств

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

Семестр (курс)	**Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции**
ОПК-2 - способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	
1,2,3 (1,2)	Математика
1 (1)	Химия
4 (4)	Гидравлика
2 (2)	Биология с основами экологии
2,3 (2,3)	Материаловедение и ТКМ
5 (3)	Теплотехника
3 (2)	Теоретическая механика
4 (3)	Сопротивление материалов
4 (1)	Общее земледелие
5 (3)	Прикладная математика
7 (5)	Автоматика
1 (1)	Введение в профессиональную деятельность
1 (1)	Развитие агроинженерии
6 (4)	Общая энергетика (факультатив)
4,6,8 (3,5)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
4 (3)	Технологическая заводская
6 (4)	Научно-исследовательская работа
6 (4)	Технологическая в с.х. предприятиях

Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
8 (5)	Преддипломная практика
8 (5)	Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОПК-4 - способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	
1,2,3 (1,2)	Математика
1,2 (1,2)	Физика
4 (4)	Гидравлика
5 (3)	Теплотехника
3 (2)	Теоретическая механика
4 (3)	Теория механизмов и машин
6 (4)	Детали машин и основы конструирования
5 (3)	Прикладная математика
7 (5)	Подъемно-транспортирующие машины
6 (4)	Электротехника и электроника
7 (5)	Автоматика
8 (5)	Нетрадиционные источники энергии
6 (4)	Научно-исследовательская работа
8 (5)	Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОПК – 9 - готовностью к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	
7 (5)	Диагностика и техническое обслуживание машин
6 (4)	Электротехника и электроника
7 (5)	Автоматика
8 (5)	Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК – 5 - готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	
6 (4)	Детали машин и основы конструирования
7 (4)	Машины и технологии в животноводстве
4,5 (2,3)	Тракторы и автомобили
5,6 (3)	Сельскохозяйственные машины
6,7 (3,4)	Эксплуатация МТП
6,7 (3,4)	Надежность и ремонт машин
7 (4)	Электропривод и электрооборудование
7 (5)	Подъемно-транспортирующие машины
8 (4)	Технология машиностроения
6 (3)	Электротехника и электроника
7 (5)	Автоматика
8 (5)	Оборудование предприятий по техническому сервису
8 (5)	Нетрадиционные источники энергии
4,6,8 (3,5)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8 (5)	Преддипломная практика
8 (5)	Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК – 10 - способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных	

Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	
7 (3)	Машины и технологии в животноводстве
5,6 (3,4)	Сельскохозяйственные машины
6,7 (4,5)	Эксплуатация МТП
7 (4)	Электропривод и электрооборудование
7 (5)	Автоматика
8 (5)	Механизация садоводства
8 (5)	Механизация виноградарства
8 (5)	Хранение сельскохозяйственной техники
2,4 (2,3)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
4 (3)	Управление с.х. техникой
4,6,8 (2,3,4)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
4 (3)	Технологическая заводская
6 (4)	Технологическая в с.х. предприятиях
8 (5)	Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	**Критерии оценивания**			
	Шкала по традиционной пятибальной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	**Пороговый** («удовлетворительно»)	**Продвинутый** («хорошо»)	**Высокий** («отлично»)
ОПК-2				
Знания	Фрагментарные знания по составу и функциональному назначению структурных элементов управляющих устройств, их статические и динамические характеристики; методы определения устойчивости и качества систем автоматического управления; методы синтеза систем управления по заданным показате-	Знает состав и функциональное назначение структурных элементов управляющих устройств, их статические и динамические характеристики; методы определения устойчивости и качества систем автоматического управления; методы синтеза систем управления по заданным показателям качества; технические средства автоматизации, исполь-	Знает состав и функциональное назначение структурных элементов управляющих устройств, их статические и динамические характеристики; методы определения устойчивости и качества систем автоматического управления; методы синтеза систем управления	Знает состав и функциональное назначение структурных элементов управляющих устройств, их статические и динамические характеристики; методы определения устойчивости и каче-

	лям качества; технические средства автоматизации, используемые в сельскохозяйственном производстве	зуемые в сельскохозяйственном производстве *на низком уровне*	по заданным показателям качества; технические средства автоматизации, используемые в сельскохозяйственном производстве *с несущественными ошибками*	ства систем автоматического управления; методы синтеза систем управления по заданным показателям качества; технические средства автоматизации, используемые в сельскохозяйственном производстве *на высоком уровне*
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет составлять структурные схемы систем управления технологическими объектами сельскохозяйственного производства; рассчитывать параметры настройки управляющих устройств и проводить оценку устойчивости, качества систем управления *с существенными затруднениями.*	Умеет оставлять структурные схемы систем управления технологическими объектами сельскохозяйственного производства; рассчитывать параметры настройки управляющих устройств и проводить оценку устойчивости, качества систем управления *с некоторыми затруднениями*	Умеет оставлять структурные схемы систем управления технологическими объектами сельскохозяйственного производства; рассчитывать параметры настройки управляющих устройств и проводить оценку устойчивости, качества систем управления *на высоком уровне*
Навыки	Отсутствие или наличие фрагметарных навыков предусмотренных данной компетен-	Владеет методикой выбора технических средств систем автоматизации технологических	Владеет методикой выбора технических средств систем	Владеет методикой выбора технических средств

	цией	объектов и процессов сельскохозяйственного производства *на низком уровне.*	автоматизации технологических объектов и процессов сельскохозяйственного производства *с некоторыми затруднениями.*	систем автоматизации технологических объектов и процессов сельскохозяйственного производства *в полном объеме*
ОПК-4				
Знания	Фрагментарные знания по основные понятиям и методам математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статистики, статистических методов обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной	Знает основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статистики, статистических методов обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной *на низком уровне*	Знает основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статистики, статистических методов обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной *с некоторыми затруднениями*	Знает основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статистики, статистических методов обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной *на высоком уровне.*
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной	Умеет использовать физические законы для овладения	Умеет использовать физические	Умеет использовать

	компетенцией	основами теории и практики инженерного обеспечения АПК; пользоваться глобальными информационными ресурсами и современными средствами телекоммуникаций *с существенными затруднениями*	законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения АПК; пользоваться глобальными информационными ресурсами и современными средствами телекоммуникаций *с не существенными затруднениями*	физические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения АПК; пользоваться глобальными информационными ресурсами и современными средствами телекоммуникаций *в полном объеме.*
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет методикой выбора технических средств систем автоматизации технологических объектов и процессов сельскохозяйственного производства *на низком уровне.*	Владеет методикой выбора технических средств систем автоматизации технологических объектов и процессов сельскохозяйственного производства *с некоторыми затруднениями.*	Владеет методикой выбора технических средств систем автоматизации технологических объектов и процессов сельскохозяйственного производства *в полном объеме*
ОПК-9				
Знания	Фрагментарные знания по составу и функциональному назначению структурных элементов управляющих устройств, их статические и динамические характеристики; методы определения устойчивости и качества систем автоматического управления; мето-	Знает состав и функциональное назначение структурных элементов управляющих устройств, их статические и динамические характеристики; методы определения устойчивости и качества систем автоматического управления; методы синтеза систем управления по заданным показателям	Знает состав и функциональное назначение структурных элементов управляющих устройств, их статические и динамические характеристики; методы определения устойчивости и качества систем автоматического	Знает состав и функциональное назначение структурных элементов управляющих устройств, их статические и динамические характеристики; методы опреде-

	ды синтеза систем управления по заданным показателям качества; технические средства автоматизации, используемые в сельскохозяйственном производстве	качества; технические средства автоматизации, используемые в сельскохозяйственном производстве *на низком уровне*	управления; методы синтеза систем управления по заданным показателям качества; технические средства автоматизации, используемые в сельскохозяйственном производстве *с несущественными ошибками*	ления устойчивости и качества систем автоматического управления; методы синтеза систем управления по заданным показателям качества; технические средства автоматизации, используемые в сельскохозяйственном производстве *на высоком уровне*
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет составлять структурные схемы систем управления технологическими объектами сельскохозяйственного производства; рассчитывать параметры настройки управляющих устройств и проводить оценку устойчивости, качества систем управления *с существенными затруднениями.*	Умеет оставлять структурные схемы систем управления технологическими объектами сельскохозяйственного производства; рассчитывать параметры настройки управляющих устройств и проводить оценку устойчивости, качества систем управления *с некоторыми затруднениями*	Умеет оставлять структурные схемы систем управления технологическими объектами сельскохозяйственного производства; рассчитывать параметры настройки управляющих устройств и проводить оценку устойчивости, качества систем управления *на высоком уровне*
Навыки	Отсутствие или наличие фрагмен-	Владеет методикой выбора технических	Владеет методикой	Владеет методикой

	тарных навыков предусмотренных данной компетенцией	средств систем автоматизации технологических объектов и процессов сельскохозяйственного производства *на низком уровне.*	выбора технических средств систем автоматизации технологических объектов и процессов сельскохозяйственного производства *с некоторыми затруднениями.*	выбора технических средств систем автоматизации технологических объектов и процессов сельскохозяйственного производства *в полном объеме*
ПК-5				
Знания	Фрагментарные знания по проектированию технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Знает проектирование технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов *на низком уровне.*	Знает проектирование технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов *с несущественными ошибками*	Знает проектирование технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов *в полном объеме*
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет проектировать технические средства и технологические процессы производства, системы электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов *на низком уровне.*	Умеет проектировать технические средства и технологические процессы производства, системы электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов *с несущественными ошибками*	Умеет проектировать технические средства и технологические процессы производства, системы электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов *в полном*

				объеме
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет проектированием технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов *на низком уровне.*	Владеет проектированием технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов *с несущественными ошибками*	Владеет проектированием технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов *в полном объеме*
ПК-10				
Знания	Фрагментарные знания по использованию современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	Знает об использовании современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами *на низком уровне.*	Знает об использовании современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами *с несущественными ошибками*	Знает об использовании современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами *в полном объеме*
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы	Умеет использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, под-	Умеет использовать современные методы монтажа, наладки ма-

		электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами *на низком уровне.*	держания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами *с несущественными ошибками*	шин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами *в полном объеме*
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами *на низком уровне.*	Владеет современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами *с несущественными ошибками*	Владеет современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами *в полном объеме*

7.3. Типовые контрольные задания

Вопросы к зачету по дисциплине «Автоматика»

1. Поясните термин «управляемый объект».

2. Что понимают под внешним управляющим и задающим воздействиями?

3. Что такое алгоритмы функционирования и алгоритмы управления?

4. Чем отличается автоматическая система управления от автоматической системы регулирования?

5. Каковы преимущества автоматической системы регулирования с замкнутым циклом воздействия в сравнении с автоматической системой регулирования с разомкнутым циклом воздействия?

6. Что такое обратная связь, и какие виды обратных связей Вы знаете?

7. Перечислите и охарактеризуйте основные элементы автоматических систем регулирования.

8. Расскажите о классификации автоматических систем управления.

9. Какими характерными признаками отличается статическое регулирование от астатического?

10. Что такое статическая ошибка?

11. Принципы составления принципиальных и функциональных схем автоматических систем управления.

12. Каковы основные функции, выполняемые элементами автоматических систем?

13. Какими основными параметрами характеризуются датчики автоматических систем?

14. В чем достоинства и недостатки контактных датчиков?

15. Какие датчики называют потенциометрическими?

16. Устройство и работа тензометрических датчиков.

17. Почему у индикаторного датчика характеристика «вход - выход» нелинейная?

18. Принцип действия и назначение емкостных датчиков.

19. Каковы отличия термометров сопротивления от полупроводниковых терморезисторов?

20. Принцип действия термопар и область их применения.

21. Перечислите типы датчиков уровня и приведите примеры.

22. Типы тахогенераторов их достоинства и недостатки.

23. Устройство и работа фотоэлементов различных типов.

24. Каково назначение электрических задающих устройств?

25. Что называется усилительным элементом и каково его назначение?

26. Основные требования, предъявляемые к усилителям автоматических систем.

27. Типы усилителей и их назначение.

28. Принцип действия магнитного усилителя.

29. Основные типы электронных усилителей (назначение, достоинства и недостатки).

30. В чем заключается действие обратных связей магнитных усилителей?

31. Принцип действия электромашинного усилителя.

32. Расскажите о релейном режиме магнитного усилителя.

33. Устройство и работа гидравлических и пневматических усилителей.

34. Каково назначение стабилизаторов?

35. Основные типы стабилизаторов (схемы и характеристики).

36. Какие нелинейные элементы применяются в стабилизаторах?

37. Чем определяется точность стабилизаторов?

38. В чем основные отличия параметрических стабилизаторов от компенсационных?

39. Что такое реле?

40. Основные типы и определяющие параметры реле.

41. Основные элементы реле.

42. Как можно изменить выдержку времени реле?

43. Каковы назначение и принципы действия шагового искателя?

44. Как работает гидравлический серводвигатель поршневого типа?

45. Что такое объект регулирования?

46. Основные свойства объектов регулирования.

47. Как можно определить основные свойства объектов регулирования?

48. Типы регуляторов и их назначение.

49. Общие рекомендации по выбору регуляторов различных типов.

50. Понятие равносильного преобразования релейных схем.

51. В чем отличие однотактных релейных схем от многотактных?

52. Отличительные признаки инверсных релейных схем.

53. Какие применяются способы перевода релейно-контактных схем в бесконтактные?

54. Основные логические операции в релейных схемах.

55. Что такое статическая характеристика системы автоматического регулирования (САР)?

56. Виды статических характеристик автоматических систем и их определение.

57. Типовые звенья автоматических систем и их характеристика.

58. Что понимают под амплитудной и фазовой частотными характеристиками автоматических систем?

59. Объясните понятие «устойчивость системы автоматического регулирования (САР)».

60. Что такое критерий устойчивости автоматической системы?

61. Какие критерии используют для оценки устойчивости систем автоматики?

62. Чем отличаются алгебраические критерии устойчивости автоматических систем от частотных?

63. Критерии устойчивости ГУРВИЦА, МИХАЙЛОВА, НАЙКВИСТА для систем автоматики.

64. Как определяется запас устойчивости автоматических систем по модулю и фазе?

65. Основные показатели качества процесса регулирования систем автоматики.

66. Методы оценки качества процесса регулирования систем автоматики

67. Как построить кривую переходного процесса автоматической системы?

68. Что дает введение в автоматическую систему корректирующих устройств?

69. Какими способами можно улучшить качественные показатели процесса регулирования систем автоматики?

70. Как влияет последовательное включение корректирующих устройств на показатели автоматических систем?

71. Каковы преимущества автоматических систем с параллельным основным звеньям включением корректирующих устройств перед последовательным их включением?

72. Приведите примеры и объясните влияние обратных связей на параметры основного звена автоматических систем.

73. Когда автоматическую систему считают нелинейной?

74. Основные методы исследования нелинейных автоматических систем.

75. Основные свойства фазовых траекторий систем автоматики.

76. При каких условиях переходный процесс нелинейной автоматической системы будет устойчивым?

77. Сущность метода гармонического баланса (частотно-амплитудный метод) исследования нелинейных автоматических систем.

78. Условия возникновения устойчивых автоколебаний в нелинейной автоматической системе.

79. Что такое телемеханика?

80. Назначение и принцип построения основных систем телемеханики.

81. Что понимают под терминами «сообщение» и «информация»?

82. Способы передачи и приема информации.

83. Устройство и работа основных видов преобразователей и приемников измеряемых величин систем телемеханики.

84. В чем назначение линий связи в телемеханических системах?

85. Какие линии связи применяют в телемеханических системах?

86. Что понимают под надежностью средств автоматики?

87. Какие причины приводят к изменению параметров элементов в телемеханических системах?

88. Основные понятия, определения и качественные показатели надежности средств автоматики и телемеханики.

Тесты для текущего и промежуточного контроля

УКАЖИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА

1. Переходная функция – это:

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

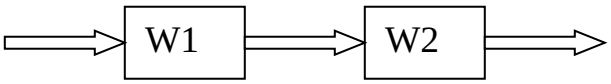
2. Передаточная функция вида $W_{(p)} = \dfrac{K}{T_p + 1}$ **описывает динамику:**

1) колебательного звена;
2) дифферинцирующего звена;
3) апериодического звена;
4) интегрирующего звена.

3. Элемент сравнения выполняет математическую операцию:

1) сложения;
2) вычитания;
3) умножения;
4) деления;
5) логарифмирования.

4. Передаточная функция последовательного соединения динамических звеньев определяется как:



1) сумма передаточных функций звеньев;
2) произведение передаточных функций звеньев;
3) разность передаточных функций звеньев.

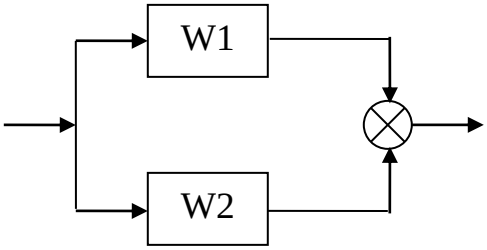
5. Появление запаздывания в объекте, двухпозиционным регулятором с зоной неоднозначности приведет к:

1) появлению перерегулирования и уменьшению частоты переключения;

2) увеличению частоты переключения;

3) сохранению прежнего режима;

6. Передаточная функция параллельного соединения динамических звеньев определяется как:



1) сумма передаточных функций звеньев;
2) произведение передаточных функций звеньев;
3) разность передаточных функций звеньев.

7. Согласно критерию устойчивости Найквиста замкнутая система будет устойчива, если амплитудно-фазовая характеристика разомкнутой системы на комплексной плоскости не охватывает точку с координатами:

1) (0; j0);
2) (-1; j0);
3) (1; j0);
4) (1; j1);
5) (-1; -j1).

8. Консервативное звено – колебательное звено, у которого коэффициент демпфирования равен:

1) $\xi = 0$;
2) $\xi = 0{,}5$;
3) $\xi = 1$;
4) $\xi > 1$.

9. Необходимое условие устойчивости заключается в том, что коэффициенты характеристического уравнения должны быть:

1) разного знака;

2) одного знака;
3) равны нулю;
4) равны.

10. Планируемое воздействие на систему регулирования осуществляют:

1) изменением уставки;
2) изменением параметров настройки регулятора;
3) изменением знака обратной связи;
4) изменением воздействия на объект.

11. Статическим является регулятор:

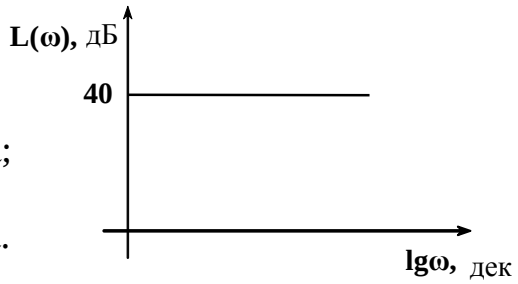
1) ПИ;
2) ПИД;
3) П;
4) ИД;

12. По роду используемой энергии системы автоматизации могут быть:

1) импульсными;
2) гидравлическими;
3) позиционными;
4) статическими;

13. ЛАЧХ, показанная на рисунке, соответствует:

1) безинерционному звену;
2) колебательному звену;
3) апериодическому звену 1-го порядка;
4) интегрирующему звену;
5) апериодическому звену 2-го порядка.

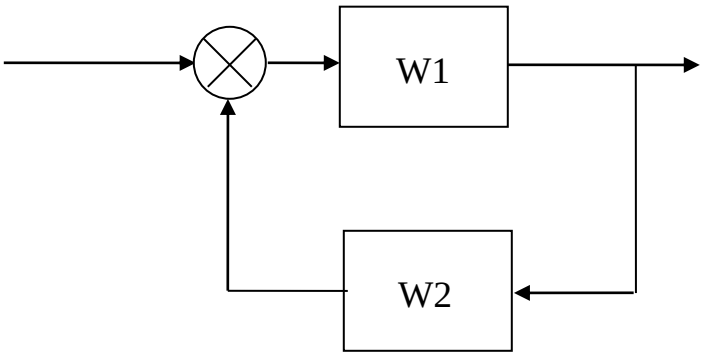


14. Необходимое условие устойчивости по критерию Гурвица заключается в том, что все его определители должны быть:

1) разного знака;
2) одного знака;

3) равны нулю;
4) одинаковы.

15. Соединение, изображенное на рисунке, относится:

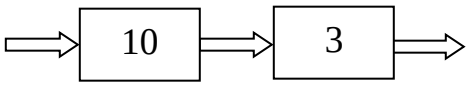


1) к последовательному соединению;
2) к параллельному соединению;
3) к соединению с отрицательной обратной связью;

16. Обратная связь используется для принципа:

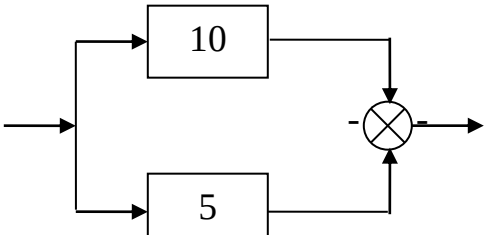
1) прямого управления;
2) по возмущению;
3) по отклонению;
4) по возмущению и отклонению.

17. Общий коэффициент усиления системы, представленной на рисунке, равен:



1) 13; 2) 7; 3) 3.3; 4) 30.

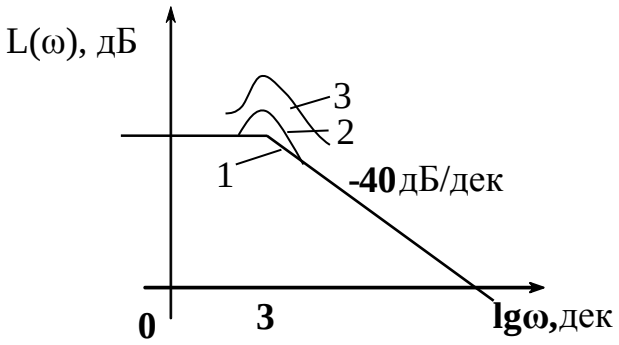
18. Общий коэффициент усиления системы, представленной на рисунке, соответствует:



1) 15; 2) 5; 3) 50; 4) 2.

19. ЛАЧХ с большим коэффициентом демпфирования соответствует график:

1) 1;
2) 2;
3) 3.



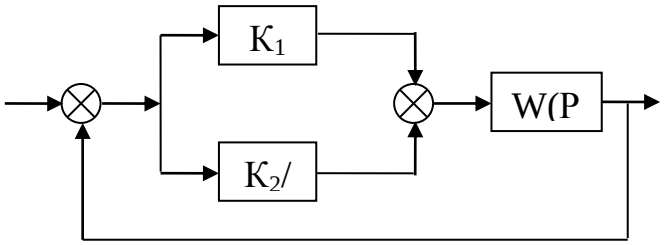
20. В САР с двухпозиционным регулятором при увеличении зоны неоднозначности частота переключения регулирующего органа;

1) не изменится;
2) уменьшится;
3) возрастет.

21. Логическая функция вида $F = X_1 + \overline{X_2} + X_3$ **на выходе будет иметь логический ноль при комбинации переменных $X_1X_2X_3$ на входе:**

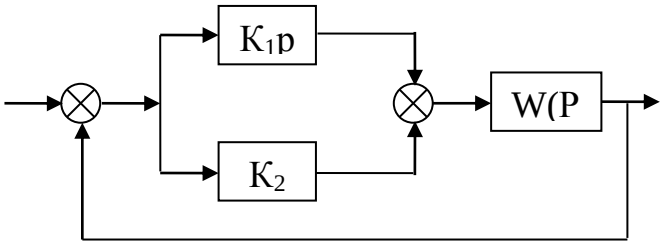
1) 000; 2) 001; 3) 010; 4) 011.

22. На рисунке приведена структурная схема:



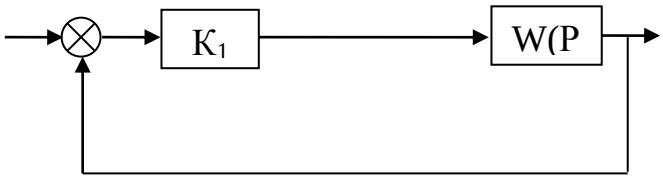
1) пропорционального регулятора;
2) пропорционально-интегрального регулятора;
3) пропорционально-дифференциального регулятора;
4) пропорционально-интегрально-дифференциального регулятора.

23. Регулятор, структурная схема которого представлена на рисунке, является:



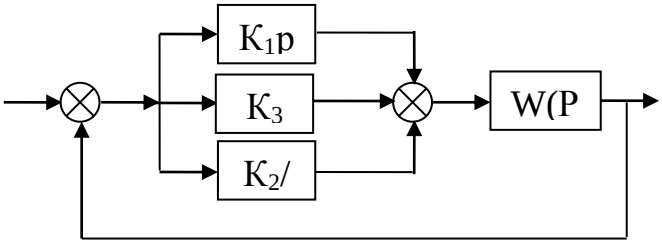
1) пропорциональным;
2) пропорционально-интегральным;
3) пропорционально-дифференциальным;
4) пропорционально-интегрально-дифференциальным.

24. Регулятор со структурной схемой, представленной на рисунке, можно считать:



1) пропорциональным;
2) пропорционально-интегральным;
3) пропорционально-дифференциальным;
4) пропорционально-интегрально-дифференциальным .

25. Регулятор со структурной схемой, показанной на рисунке, является :



1) пропорциональным;
2) пропорционально-интегральным;
3) пропорционально-дифференциальным;

4) пропорционально-интегрально-дифференциальным .

26. Амплитудно-фазовая частотная характеристика (АФЧХ) выражает зависимость:

1) амплитуды выходного сигнала от фазы;
2) амплитуды от частоты;
3) фазы от частоты;
4) амплитуды и фазы от частоты в комплексной форме.

27. Передаточная функция звена чистого запаздывания имеет вид:

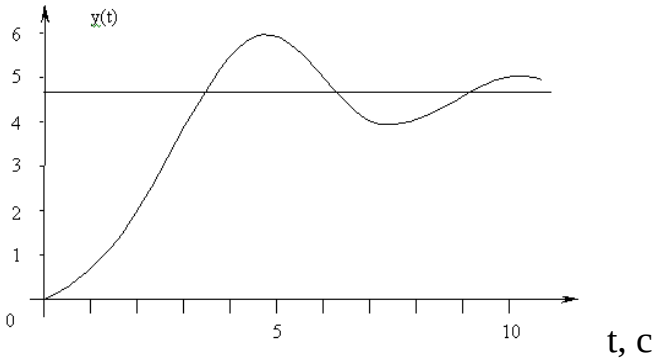
1) $W_{(p)} = e^{-p\tau}$;
2) $W_{(p)} = \tau p$;
3) $W_{(p)} = \frac{\tau}{p}$;
4) $W_{(p)} = \frac{1}{kp\tau}$.

28. При быстром изменении регулируемой величины на объектах управления с большим запаздыванием лучшее регулирование обеспечивает:

1) пропорциональный регулятор;
2) пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор;
3) пропорционально-интегральный регулятор;
4) интегральный регулятор.

29. На рисунке представлен график переходного процесса системы автоматического регулирования с относительным перерегулированием, равным:

y(t)



1) 20 %;
2) 40 %;
3) 50 %;
4) 60 %.

30. Двухпозиционный регулятор является:

1) нелинейным;
2) линейным
3) изодромным;
4) статическим.

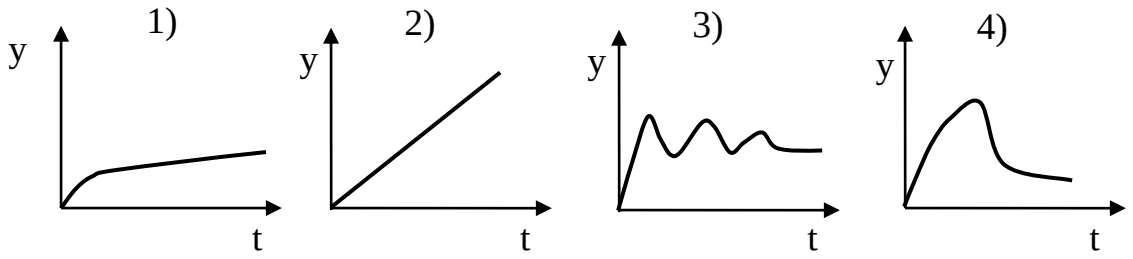
31. Основная обратная связь должна быть:

1) отрицательной;
2) положительной;
3) знак обратной связи зависит от требуемой точности регулирования;
4) знак обратной связи зависит от свойств объекта.

32. Пропорциональный регулятор перемещает регулирующий орган на величину пропорционально:

1) отклонению регулируемой величины;
2) интегралу от сигнала рассогласования;
3) сумме отклонения и скорости отклонения;
4) сумме отклонения и интеграла от отклонения;
5) отклонению, интегралу и скорости отклонения.

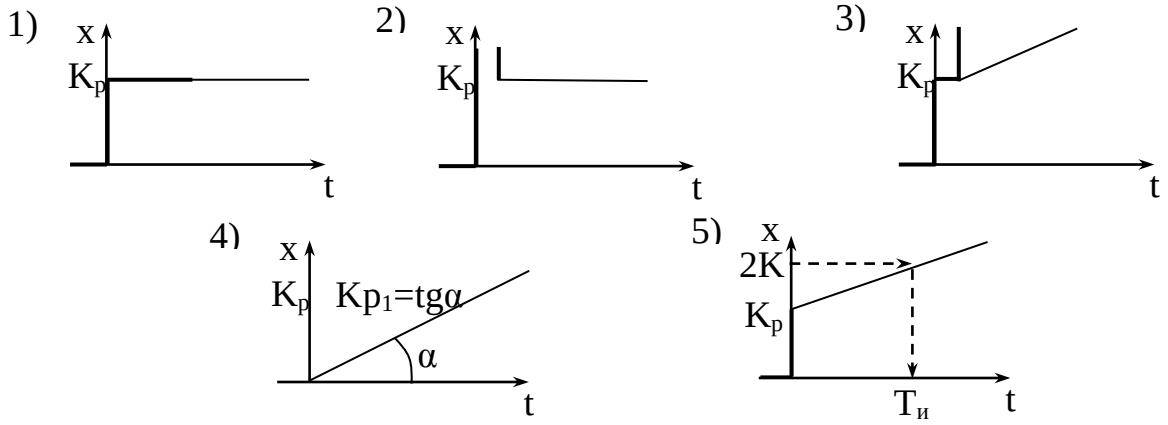
33. Интегрирующее звено имеет переходную характер~~ист~~ику вида:



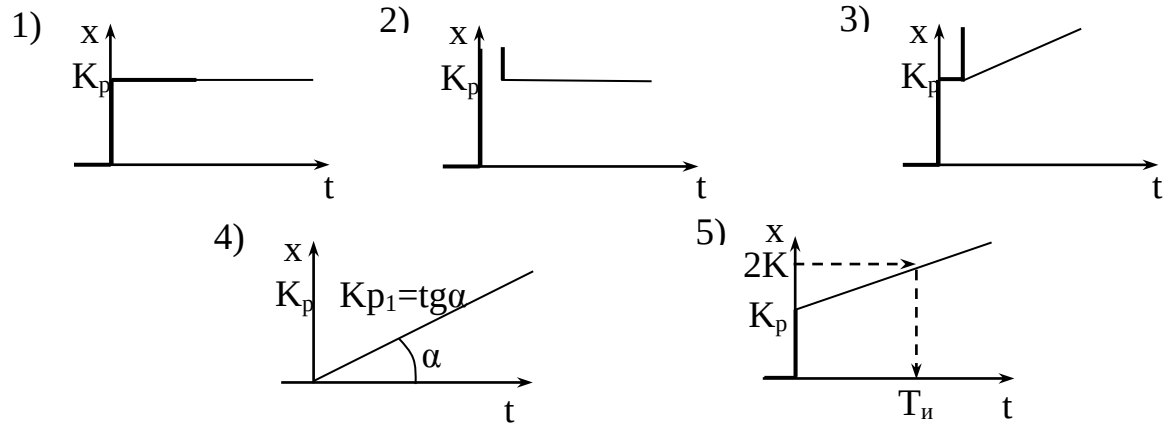
34. Пропорционально-интегральный регулятор перемещает регулирующий орган на величину пропорционально:

1) отклонению регулируемой величины;
2) интегралу от сигнала рассогласования;
3) сумме отклонения и скорости отклонения;
4) сумме отклонения и интеграла от отклонения;
5) сумме отклонения, интеграла и скорости отклонения.

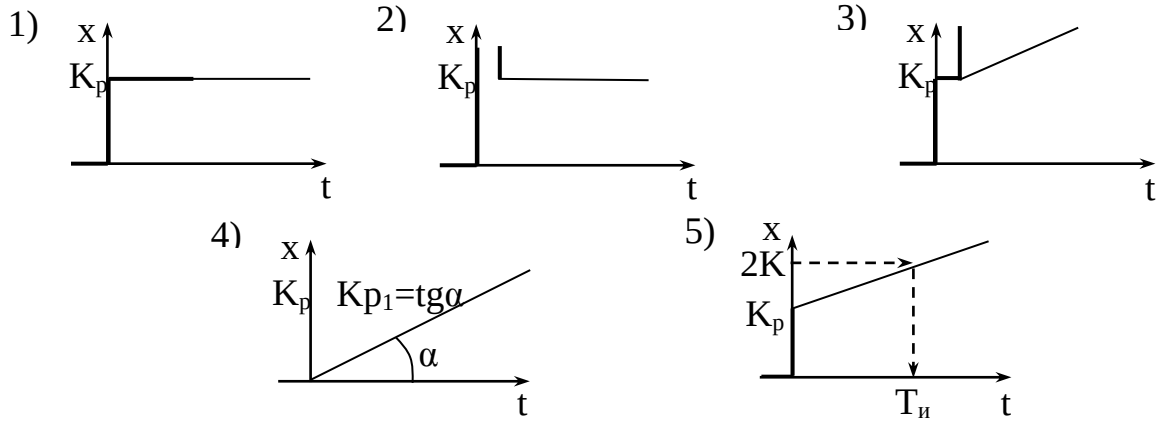
35. Переходная характеристика пропорционального регулятора выглядит:



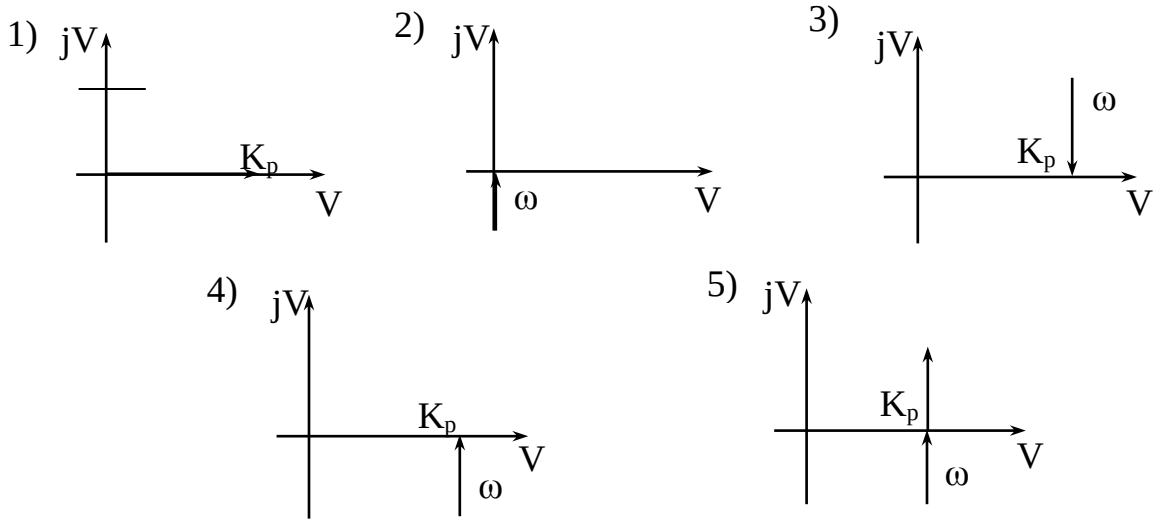
36. Переходная характеристика интегрального регулятора имеет вид:



37. Переходная характеристика пропорционально-интегрального регулятора изображена:



38. Комплексная частотная характеристика интегрального регулятора имеет вид:



39. Генераторные датчики преобразуют измеряемую неэлектрическую величину:

1) в электродвижущую силу;
2) в сопротивление;
3) в частоту;
4) в емкость;
5) в индуктивность.

40. Для измерения динамических давлений используют:

1) **угольные датчики;**
2) **потенциометрические датчики;**
3) **пьезоэлектрические датчики;**
4) **мембранные датчики.**

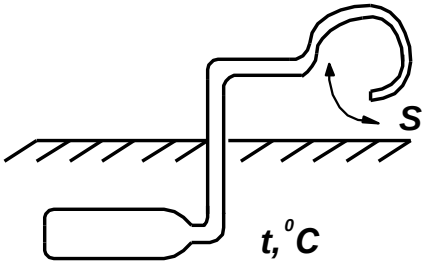
41. Манометрический термометр предназначен для измерения:

1) давления;
2) разности давления;
3) температуры;
4) разряжения

42.Трехпрорводная схема подключения термосопротивления к измерительному мосту применяется для:

1) повышения чувствительности;
2) устранения погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды;
3) повышения надежности;
4) устранения внешних помех.

43. Манометрические термометры в динамическом отношении соответствуют:



1) безинерционным звеньям;
2) инерционным звеньям;
3) колебательным звеньям;
4) инерционным, а в отдельных случаях колебательным звеньям.

44.Ротаметр предназначен для измерения:

1) частоты вращения вала;
2) расхода жидкости или газа;
3) количества жидкости или газа;
4) уровня жидкости.

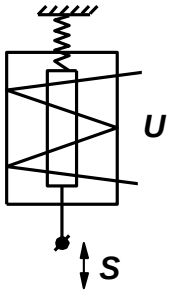
45 В расходомерах переменного перепада давлении участок трубы с диафрагмой устанавливают:

1) частоты вращения вала;
2) расхода жидкости или газа;
3) количество жидкости или газа;
4) уровня жидкости

46.Вибрацию якоря в электромагнитных исполнительных механизмах устраняют с помощью:

1) дополнительной обмотки;
шунтирования обмотки дополнительным резистором;
3)заключением последовательно с обмоткой дополнительного сопротивления;
4) установки короткозамкнутого витка на полюсе электромагнита.

47. Приведенная схема поясняет принцип действия:



1) гидравлического исполнительного механизма с реализацией поступательного движения поршня;
2) гидравлического исполнительного механизма с реализацией вращательного движения поршня;
3) пневматического исполнительного механизма;
4) электродвигательного исполнительного механизма;
5) электромагнитного исполнительного механизма.

48.Дифференциальный манометр предназначен для измерения:

1) избыточного давления;
2) давления разряжения;

3) разности давлений;
4) вакуума.

49.С увеличением температуры сопротивление металлического термо-резистора:

1)увеличивается;
2)уменьшается;
3)не меняется;
4)изменение зависит от материала терморезистора;

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

50. Соответствие между видами динамических звеньев и их передаточными функциями

Динамическое звено	**Передаточная функция**
1. Безинерционное	А. W(p) = k(Tp+1)
2. Дифференцирующее	Б. W(p) = k/p
3. Интегрирующее	В. W(p) = kp
4. Апериодическое	Г. W(p) = k/(Tp+1)
	Д. W(p) = к

51. Соответствие между динамическими звеньями второго порядка и передаточными функциями

Передаточная функция	**Динамическое звено**
1. $W(p) = k/(T^2p^2+2\xi Tp+1)$	А. Колебательное
2. $W(p) =k/(T^2p^2+1)$	Б. Изодромное
	В. Консервативное

52. Соответствие между видом логарифмической АЧХ и численным значением наклона к оси абсцисс

Логарифмическая АЧХ	**Численное значение наклона**

1. L(w) = 20 lg K + 20lg(w)	А. +20 K db/dec
2. L(w) = 20 lg K - 20lg(w)	Б. -20 K db/dec
	В. +20 db/dec
	Г. -20 db/dec

53. Соответствие между видом передаточной функции и ее порядком

Передаточная функция	**Порядок**
1. $W(p) = \dfrac{10}{(p+0{,}01)(p+0{,}05)}$	А. Второй
2. $W(p) = \dfrac{10}{(p+0{,}03)(p+0{,}01)p}$	Б. Третий
	В. Четвертый

54. Соответствие между уравнениями динамики и их изображением по Лапласу

Уравнения	**Изображение по Лапласу**
1. $f(t) = 10\dfrac{d^2x}{dt^2} + 5\dfrac{dx}{dt}$	А. $F(p) = 5p^2X(p) - 15pX(p)$
2. $f(t) = 5\dfrac{d^2x}{dt^2} - 15\dfrac{dx}{dt}$	Б. $F(p) = (10p^2+5h)X(p)$
3. $f(t) = 5\dfrac{d^2x}{dt^2} - 15\dfrac{dx}{dt} + 1$	В. $F(p) = 5p^2X(p) - 15pX(p) + \dfrac{1}{p}$
	Г. $F(p) = 5p^2X(p) - 15pX(p)$
	Д. $F(p) = 5p^2X(p) + \dfrac{1}{p}$

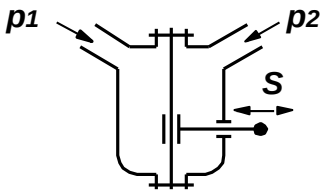
55. Соответствие между видом регулятора и его передаточной функцией

Вид регулятора	**Дифференциальное уравнение в операторной форме**
1. П - регулятор	А. $\dfrac{K_и}{p}$
2. И- регулятор	Б. $К_п(1+Т_д p)$
3. ПИ - регулятор	В. $К_п(1 + \dfrac{1}{T_и p})$
4. ПД - регулятор	Г. $К_g$
5. ПИД - регулятор	Д. $x(p) = \dfrac{(K_{p1} + K_p)}{p} y(p)$

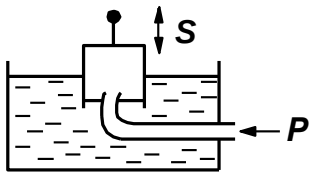
	Е. $К_п(1 + \frac{1}{T_и p} + Т_д p)$

ДОПОЛНИТЕ

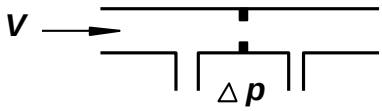
56. В дифференциальном манометре выходным параметром является перемещение _____ .



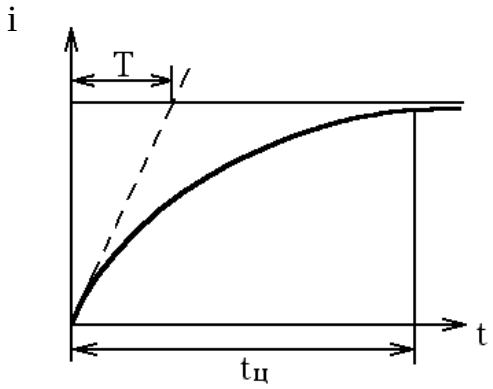
57. В колокольном манометре выходным параметром является перемещение _____ .



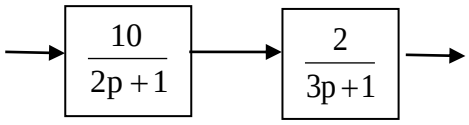
58. На рисунке показана схема устройства _____ расходомера.



59. На рисунке показан график переходного процесса _____ звена.



60. Общий коэффициент усиления системы равен ____ .



61. Логическая функция вида $F = X_1\overline{X_2}X_3$ **будет иметь на выходе значение логической единицы при комбинации переменных $X_1X_2X_3$ на входе ____ .**

62. Передаточная функция усилительного звена имеет вид _____ .

63. В динамическом отношении интегральный регулятор подобен _____ звену.

64. С интегральным объектом _____ применять И регуляторе.

65. В зависимости от вида уравнений, описывающих процессы, системы автоматического управления могут быть: нелинейные и _____, стационарные и _____, непрерывные и _____ .

Таблица ответов
по дисциплине «Автоматика»

Ответы к заданиям с одним правильным ответом									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	*3*	*2*	*2*	*1*	*1*	*2*	*1*	*2*	*1*
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	*3*	*1*	*2*	*4*	*3*	*4*	*1*	*1*	*2*
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
3	*2*	*3*	*1*	*4*	*4*	*1*	*2*	*1*	*1*
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	*1*	*2*	*4*	*1*	*4*	*5*	*2*	*1*	*3*
41	42	43	44	45	46	47	48	49	
3	*2*	*2*	*2*	*4*	*4*	*5*	*4*	*1*	

	Ответы к заданиям на соответствие				
50	51	52	53	54	55
1Д, 2В,3Б,4Г	*1А 2В*	*1В 2Г*	*1А 2Б*	*1Б 2А, 3В*	*1Г, 2А 3В, 4Б,5Е*

Ответы к заданиям на дополнение				
56	57	58	59	60
мембраны	*поплавка*	*дроссельного*	*апериодического*	*20*
61	62	63	64	65

101	$\kappa = W(p)$	*интегрирующему*	*нельзя*	*линейные нестационарные дискретные*

7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых ер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимися.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

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

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

Критерии оценки ответов на зачете

Оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе учебы.

Оценка «незачтено» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные

ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный,
поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) О*сновная литература*:

1. Аполлонский С.М. «Электрические аппараты управления и автоматики».: учеб. пособие / С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев, В.Я. Фролов. СПб.: Лань, 2017. http://e.lanbook.com/book/96241.

2. Бородин И.Ф., Судник Ю.А. «Автоматизация технологических процессов».- М.: КолосС, 2012.

3. Гайдук А.Р. «Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB». А.Р. Гайдук, В.Е. Беляев, Т.А. Пьявченко. СПб. : Лань, 2017. — 464 с. http://e.lanbook.com/book/90161.

4. Кудинов Ю.И. «Теория автоматического управления (с использованием MATLAB — SIMULINK)»: учеб. пособие / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пащенко. С-Пб.: Лань, 2018.— 312 с. https://e.lanbook.com/book/103140.

5. Малафеев С.И. «Основы автоматики и системы автоматического управления»: учебн. для вузов/ С.И. Малафеев, А.А. Малафеева. – СПб.: Изд-во «Академия», 2010=384 с. (интернет): www.twirpx.com.

6. Музылева И.В. «Элементарная теория линейных систем в задачах и упражнениях»: учебное пособие / И.В. МузылеваСанкт-Петербург: Лань, 2017. — 428 с. https://e.lanbook.com/book/93773.

7. Нагорный В.С. «Средства автоматики гидро- и пневмосистем». СПб. : Лань, 2014. — 448 с. http://e.lanbook.com/book/52612.

8. Нагорный В.С. «Средства автоматики гидро- и пневмосистем». Лань, 2014. — 448 с. http://e.lanbook.com/book/52612

9. Ротач В.Я. «Теория автоматического управления: учебник для вузов»/ 4-е изд., стереот. – М.: Идательский дом МЭИ, 2010.

10. Тимофеев И.А. «Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум». СПб.: Лань, 2016. — 196 с. http://e.lanbook.com/book/87595

11.Тимофеев, И.А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум. СПб.: Лань, 2016. — 196 с. http://e.lanbook.com/book/87595.

12. Шандров Б.В. «Технические средства автоматизации»: учебник для студ. высш. учеб. заведений/Б.В. Шандров, А.Д. Чудаков. – М.: Издательский центр «Академия», 2007.

б) Дополнительная литература:

1. Бохан Н.И., Бородин И.Ф. «Средства автоматики и телемеханики». Учеб. пособие./Н.И. Бохан, И.Ф. Бородин - М.:Агропромиздат. 1992 г., 320 с.

2. Воробьев В. А. «Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства», учебник, доп. Мин. с/х РФ Москва: 2007. 280 с 5 экз. КолосС.

3. Джексон Р.Г. «Новейшие датчики». М.; Техносфера, 2007 г., 380 с.

4. Карташова Б. А. «Практикум по автоматике. Математическое моделирование систем автоматического регулирования», доп. Мин. с/х РФ / Москва: 2004. КолосС. 184 с. 7 экз.

5. Петров И.В. «Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования». М.: СалонПресс, 2004 г., 245 с. (интернет): http://win-web.ru/itbooks/open/petrov_contprogr.html.

6. Фрайден Дж. «Современные датчики». Справочник. М.: Техносфера, 2006 г., 588 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- mcx.ru

2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва,

2000. http://elibrary.ru

3. Мировая цифровая библиотека - https://www.wdl.org/ru/country/ru/

4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - http://nbmgu.ru

5. Российская государственная библиотека - rsl.ru

6. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru

7. Ресурс МСХ РФ - Система дистанционного мониторинга земель сельхозназначения АПК (СДМЗ АПК)- http://sdmz.gvc.ru

п/п	**Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)**	**Принадлежность**	**Адрес сайта**	**Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование**
1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09/07/2013 г. Без ограничения времени

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Студент, должен обладать навыками самостоятельной работы с научной информацией. Закрепление и углубление знаний, полученных на теоретических занятиях, требует систематической работы на практических занятиях и во внеаудиторное время. Обучающийся должен стремиться к активному участию в процессе проведения практических занятий. Продуктивность совместной работы студентов и преподавателя на занятиях в значительной мере зависит от степени подготовленности и ориентированности студентов на получение знаний. Занятия по данной дисциплине предусмотрены по темам курса, указанным в тематике планов практических занятий.

Студенту важно усвоить, что практические занятия - это важнейший элемент образовательного процесса. Наряду с развитием умственных способностей и накоплением знаний в ходе проведения этих занятий формиру-

ются необходимые будущему специалисту навыки работы с научной информацией, формируются необходимые поведенческие качества: ответственность и трудолюбие, дисциплинированность, прилежание, пунктуальность, настойчивость, предприимчивость.

Важна систематичность и непрерывность изучения любой дисциплины, в том числе по профилю подготовки. Эффективная организация самоподготовки, перемежающейся с консультациями преподавателя, поиск дополнительной информации по различным проблемам курса, выполнение реферативных работ, составление структурно-логических схем позволяют осваивать дисциплину в логической последовательности и структурированности ее содержания.

Итоги работы на лекциях и практических занятиях, уровень понимания и способности к познанию предмета проявляют себя в умении дискутировать, находить необходимую аргументацию, предлагать собственные решения той или иной проблемы.

Подготовка студентов к практическим занятиям, оформление и защита контрольных заданий включает проработку и анализ теоретического материала, описание выполненного контрольного задания с расчетами и итоговыми таблицами, а также самоконтроль знаний по темам практических занятий

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс). Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . ., или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончанию лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как

правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов ПЗ, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на занятии . Ценность выступления студента возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на семинаре от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на ПЗ или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приоб-

рели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

Методические рекомендации по подготовке к зачету. Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачета . На зачете определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к зачету – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к зачету обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для зачета содержится в данной рабочей программе.

В преддверии зачета преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету.

При подготовке к зачету обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете с оценкой. Залогом успешной сдачи зачета является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку к зачету желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к зачету, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по семинарским занятиям, к зачету с оценкой не допускаются.

В ходе сдачи зачета учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета закрывается и сдается в учебную часть факультета.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

-методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

-перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

Программное обеспечение

(лицензионное и свободно распространяемое),

используемое в учебном процессе

Office Standard 2010	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 7 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8	Open License: 61137897 от 2012-11-08
AutoCAD Design Suite Ultimate, Building Design Suite, ПО Maya LT, Autodesk® VRED, Education Master Suite	Образовательная лицензия (Сеть) на Education Master Suite 2015. Выдана ДагГАУ - Информатика, Махачкала. Срок действия лицензии – 3 года.

КОМПАС 3D LT V12	http://edu.ascon.ru/main/download/freeware Версия не для коммерческого пользования. Распространяется бесплатно с сайта производителя фирмы АСКОН

Справочная правовая система Консультант Плюс. http://www.consultant.ru

12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория и практикум. Компьютерный класс, комплект плакатов по разделам дисциплин, контролирующая компьютерная тестовая программа.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на зачете присутствует ассистент , оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться , прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- зачет проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента зачет может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

- по желанию студента зачет проводится в устной форме

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ

проректор по учебной работе

_____ М.Д.. Мукаилов

«___ » _____ 20 г.

В программу дисциплины (модуля) «АВТОМАТИКА»

по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

вносятся следующие изменения:

……;
……;
……;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № ___ от _____ г.

Заведующий кафедрой

Шихсаидов Б.И. / профессор / _____
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

Кузнецова И.И. / *доцент* / _____
(фамилия, имя, отчество) (*ученое* звание) (подпись)

«____» _____ 20 г.

Лист регистрации изменений в РПД

п/п	Номера разделов, где произведены изменения	Документ, в котором отражены изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата введения изменений
1.					
2.					
…					