

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»

Инженерный факультет
Кафедра электрификации



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматика

(наименование учебной дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

бакалавриат

(бакалавриат; магистратура; подготовка кадров высшей квалификации)

Программа

прикладного бакалавриата

(прикладного бакалавриата; прикладной магистратуры)

Направление(я) подготовки

35.03.06 «Агроинженерия»

(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы

Электрооборудование и электротехнологии в АПК

Форма обучения

заочная

(очная, заочная)

Срок получения образования по программе

5 лет

Ярославль
2021 г.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины «Автоматика» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1172 от 20.10.2015 г.

2. Учебный план по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» направленности (профиля) «Электрооборудование и электротехнологии в АПК», утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 6 марта 2018 г. Протокол № 2. Период обучения: 2018 – 2023 гг.

Преподаватель-разработчик



(подпись)

к.п.н.
(учёная степень,
звание)

Ананьин Г.Е.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электрификации 1 сентября 2021 г. Протокол № 1

Заведующий кафедрой


(подпись)

д.т.н., доцент
(учёная степень, звание)

Орлов П.С.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии (УМК) инженерного факультета 1 сентября 2021 г. Протокол № 1

Председатель УМК
инженерного факультета


(подпись)

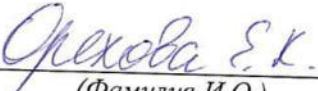
к.п.н.
(учёная степень, звание)

Ананьин Г.Е.

СОГЛАСОВАНО:

Отдел комплектования
библиотеки


(подпись)


(Фамилия И.О.)

Декан
инженерного факультета


(подпись)

к.т.н., доцент
(учёная степень, звание)

Шешунова Е.В.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	6
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	8
5	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	9
5.1	Содержание разделов дисциплины	9
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	12
5.3.1	Лабораторные работы	13
5.3.2	Практические занятия	14
5.4	Примерная тематика курсовых проектов (работ)	14
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	14
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся	14
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	14
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	15
7.2	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины	16
7.3	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	17
7.4	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	20
7.4.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	20

7.4.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета, зачета с оценкой, экзамена)	22
7.5	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	26
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	26
8.1	Основная учебная литература	26
8.2	Дополнительная учебная литература	27
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	27
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	27
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	27
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	28
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	28
11.1	Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса	29
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	29
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	29
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	30
13	Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	33
14	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	34
	Приложения	
	Приложение 1. Лист дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины	
	Приложение 2 Аннотация рабочей программы дисциплины	

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Автоматика» является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по анализу и эксплуатации систем автоматического управления.

Задачи:

- сформировать готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов;

- сформировать готовность к проектированию технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК):

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-9	Готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	З-1 основные технические средства автоматики и телемеханики, используемые в сельскохозяйственном производстве и параметры, характеризующие их	У-1 составлять функциональные и структурные схемы автоматизации сельскохозяйственных объектов управления; разрабатывать принципиальные схемы систем автоматического управления	В-1 навыками выбора и расчета технических средств автоматики, используемых в системах управления
2	ПК-5	Готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	З-2 принципы выбора и методики расчета технических средств автоматики, используемых в системах управления	У-2 выбирать и рассчитывать технические средства автоматики, используемые в системах управления	В-2 навыками выбора и расчета технических средств автоматики, используемых в системах управления

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) «Автоматика» относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» вариативной части программы бакалавриата.

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

Вид учебных занятий и самостоятельная работа		Объем дисциплины, час.	
		Всего	курс 4
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:		29,1	29,1
Лекции (Л)		12	12
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		–	–
Лабораторные работы (ЛР)		12	12
Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:		145,2	145,2
Курсовой проект (работа)	КП	–	–
	КР	–	–
<i>Другие виды СР:</i>			
Расчетно-графические работы (РГР)		–	–
Реферат (Реф)		–	–
Контрольная работа студента заочной формы обучения		–	–
Контроль		5,7	5,7
Вид промежуточной аттестации <i>(зачет (З), зачет с оценкой (З0), экзамен (Э), защита КП (КР))</i>		Э	Э
Общая трудоемкость	часов	180	180
	зачетных единиц	5	5
в том числе в форме практической подготовки, часов			

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
1	Введение	ОПК-9, ПК-5	ДЕ-1. Краткий очерк развития автоматизи. Роль и место дисциплины в подготовке инженеров-бакалавров.	З-1, З-2 У-1, У-2 В-1, В-2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
2	Теория автоматического управления	ОПК-9, ПК-5	<p>ДЕ-2. Основные понятия, определения и терминология автоматики: управление, регулирование, система автоматического управления (САУ), система автоматического регулирования (САР). Алгоритм, алгоритм функционирования. Управляющий орган, объект управления. Входные и выходные величины. Управляющие, возмущающие и задающие воздействия.</p> <p>ДЕ-3. Параметры, характеризующие состояния объекта управления и управляющего устройства. Вывод общего уравнения САУ. Уравнение динамики. Преобразование Лапласа. Переход от оригинала функции выходного (входного) воздействия к изображению функции. Переход от дифференциального вида уравнения динамики к его алгебраическому (операторному) виду. Передаточная функция элемента (системы). Связь выходного сигнала САУ с входным гармоническим сигналом.</p> <p>ДЕ-4. Понятие типового динамического звена автоматики. Линейные звенья. Классификация линейных типовых звеньев. Основные характеристики типовых звеньев: пропорционального, интегрирующего, дифференцирующего, апериодического (первого и второго порядков). Звено чистого запаздывания. Области применения типовых звеньев.</p> <p>ДЕ-5. Понятие устойчивости САУ. Определение условий устойчивости САУ на основе графоаналитического анализа корней характеристического уравнения системы. Граница устойчивости САУ. Критерии устойчивости: алгебраические и частотные. Алгебраический критерий устойчивости Гурвица. Нахождение границ области устойчивости системы. Частотный критерий устойчивости Михайлова. Следствие из критерия устойчивости Михайлова.</p>	3-1, 3-2 У-1, У-2 В-1, В-2

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
3	Технические средства автоматизации	ОПК-9, ПК-5	<p>ДЕ-7. Функциональная схема государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП): основные группы технических средств сельского хозяйства электрической и гидравлической ветви; связь между техническими средствами электрической и гидравлической ветвей (ЭГ- и ГЭ-преобразователи).</p> <p>ДЕ-8. Логические и функциональные элементы. Релейно-контактные и бесконтактные элементы: достоинства и недостатки, перспективы использования. Однотактные и многотактные схемы. Основы булевой алгебры (алгебры логики): класс объектов и класс математических операций; символика. Составление математической структурной формулы релейно-контактной схемы. Аксиоматика булевой алгебры. Основные законы алгебры логики: коммутативный, ассоциативный, дистрибутивный, инверсионный. Следствия законов булевой алгебры. Синтез и анализ логических схем автоматизации. Таблица истинности логической схемы. Формы записи логической функции. Представление логических функций в виде совершенной дизъюнктивной нормальной форме (СДНФ) и совершенной конъюнктивной нормальной форме (СКНФ). Методы минимизации релейно-контактных схем: интуитивный метод (на основе законов алгебры логики) и графоаналитический (матричный) метод минимизации (с помощью карт Вейча).</p>	3-1, 3-2 У-1, У-2 В-1, В-2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
4	Автоматизация технологических процессов в АПК	ОПК-9, ПК-5	<p>ДЕ-9. Реализация различных законов управления в микропроцессорных системах и в системах с управляющими компьютерами. Основные понятия и терминология. Системы телеуправления, телесигнализации и телеизмерений. Каналы связи. Сигналы в телемеханике. Методы разделения и избирания сигналов. Кодирование. Устройство, и принцип действия систем телеуправления, телесигнализации и телеизмерения.</p> <p>ДЕ-10. Основные технологические процессы (ТП) в полеводстве. Роль мобильных сельскохозяйственных агрегатов (МСА) в автоматизации ТП в полеводстве; основные трудности, возникающие при этом. Основные направления повышения технико-экономического и экологического уровней МСА. Автоматизация процессов производства и переработки кормов: классификация кормов; способы обработки кормов; основные ТП обработки кормов. Автоматизация процессов приготовления кормовых смесей.</p> <p>Автоматизация технологических процессов в животноводстве: положение в отрасли, основные ТП. Автоматизация систем энергообеспечения сельского хозяйства: долевое потребление электроэнергии в различных отраслях сельского хозяйства; структура потребления (по видам топлива); перспективы развития энергосистем.</p> <p>Автоматизация тепловых котельных: перспективы перехода на теплоснабжение от электроустановок (достоинства и недостатки).</p>	3-1, 3-2 У-1, У-2 В-1, В-2

5.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости ¹
			Л	ЛР	ПЗ	в т.ч. в форме практической подготовки	
1	4	Введение	1	–	–	–	Т
2	4	Теория автоматического управления	7	6	–	–	Т, ЗЛР
3	4	Технические средства автоматики	2	4	–	–	Т, ЗЛР
4	4	Автоматизация технологических процессов в АПК	2	2	–	–	Т, ЗЛР
ИТОГО:			12	12	–	–	–

5.3.1 Лабораторные работы

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	4	Теория автоматического управления	Л.р. № 1. Исследование динамических характеристик апериодического звена первого порядка, представленного в виде электрической RC-цепи	2
			Л.р. № 2. Исследование логических функций элементов автоматики	2
			Л.р. № 3. Исследование работы триггера и мультивибратора, реализованных на логических элементах	2
2	4	Технические средства автоматики	Л.р. № 4. Исследование работы датчика давления	2
			Л.р. № 5. Исследование работы электронного усилителя тока	2
3	4	Автоматизация технологических процессов в АПК	Л.р. № 6. Исследование системы автоматической стабилизации напряжения	2
ИТОГО:				12

5.3.2 Практические занятия

1

Т- тестирование, ЗЛР – защита лабораторных работ

5.4 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	4	Введение	Подготовка к тестированию	4
2	4	Теория автоматического управления	Подготовка к тестированию	36
			Подготовка к защите лабораторных работ	36
			Подготовка к защите контрольной работы	9
3	4	Технические средства автоматики	Подготовка к тестированию	16
			Подготовка к защите лабораторных работ	20
4	4	Автоматизация технологических процессов в АПК	Подготовка к тестированию	16
			Подготовка к защите лабораторных работ	8,2
ИТОГО часов в курсе:				145,2

6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Автоматика [Электронный ресурс]: МУ к практ. занятиям и контрольным зад./ Сост. Морозов В.В., Орлов П.С., Воронина Н.В., Ярославль, ФГОУ ВПО ЯГСХА, 2006, 37с // Электронная библиотека ЯГСХА. – Режим доступа: <https://bibliothecaryagrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог/>, требуется авторизация

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины «Автоматика».

В фонде оценочных средств представлены типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Автоматика» проводится с целью определения степени освоения обучающимся образовательной программы в форме экзамена.

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ курса	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК-9 – Готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	
3	Теплотехника
3	Электроника
2	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации
4	Автоматика
5	Устройство и эксплуатация котельных установок
5	Отопительное оборудование в АПК
5	Релейная защита распределительных сетей
5	Релейная защита оборудования объектов коммунального хозяйства
1, 2, 3	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-5 – Готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	
3	Компьютерное проектирование
4	Автоматика
5	Электроснабжение
5	Светотехника и электротехнологии
5	Проектирование систем электрификации
5	Преддипломная практика
5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

7.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование контролируемого раздела (подэтапа) дисциплины (этапа)	Код контролируемой компетенции	Форма оценочных средств
1	Введение	ОПК-9, ПК-5	Т
2	Теория автоматического управления	ОПК-9, ПК-5	Т, ЗЛР
3	Технические средства автоматики	ОПК-9, ПК-5	Т, ЗЛР
4	Автоматизация технологических процессов в АПК	ОПК-9, ПК-5	Т, ЗЛР

7.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции		Перечень компонентов компетенции	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания				
Код	Формулировка				Шкалы оценивания				
						<i>отлично/зачтено</i>	<i>хорошо/зачтено</i>	<i>удовл./зачтено</i>	<i>не удовл./не зачтено</i>
ОПК-9	Готовность к использованию технических средств автоматизации и систем автоматизации технологических процессов	<p>Знать: основные технические средства автоматизации и телемеханики, используемые в сельскохозяйственном производстве и параметры, характеризующие их</p> <p>Уметь: составлять функциональные и структурные схемы автоматизации сельскохозяйственных объектов управления; разрабатывать принципиальные схемы систем автоматического управления</p> <p>Владеть: навыками выбора и расчета технических средств автоматизации, используемых в системах управления</p>	Лекция-визуализация, Проблемная лекция, Лекция-дискуссия, Компьютерная симуляция Технология анализа конкретных ситуаций (метод кейса)	Экзаменационные билеты	<p>Знает: нетривиальные методы анализа и синтеза реальных средств автоматизации и телемеханики, используемых в сельскохозяйственном производстве</p> <p>Умеет: составлять функциональные и структурные схемы, а также разрабатывать принципиальные схемы сложных систем автоматического управления</p> <p>Владеет: навыками выбора и расчета произвольных технических средств автоматизации, используемых в системах управления</p> <p>Способен: синтезировать систему автоматического управления произвольной сложности</p>	<p>Знает: типовые методы анализа и синтеза реальных средств автоматизации и телемеханики, используемых в сельскохозяйственном производстве</p> <p>Умеет: составлять функциональные и структурные схемы, а также разрабатывать принципиальные схемы систем автоматического управления второго порядка</p> <p>Владеет: навыками выбора и расчета типовых технических средств автоматизации, используемых в системах управления</p> <p>Понимает: состояние и перспективы развития автоматизации сельскохозяйственного производства</p>	<p>Знает: типовые звенья автоматизации и их характеристики</p> <p>Умеет: составлять функциональные и структурные схемы типовых звеньев автоматизации</p> <p>Владеет: навыками расчета типовых звеньев автоматизации</p>	<p>Не знает: типовых звеньев автоматизации и их характеристик</p> <p>Не умеет: составлять функциональные и структурные схемы типовых звеньев автоматизации</p> <p>Не владеет: навыками расчета типовых звеньев автоматизации</p>	

Компетенции		Перечень компонентов компетенции	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания				
Код	Формулировка				Шкалы оценивания				
						отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	не удовл./не зачтено
ПК-5	Готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	<p>Знать: принципы выбора и методики расчета технических средств автоматизации, используемых в системах управления</p> <p>Уметь: выбирать и рассчитывать технические средства автоматизации, используемые в системах управления</p> <p>Владеть: выбирать и рассчитывать технические средства автоматизации, используемые в системах управления</p>	Лекция-визуализация, Проблемная лекция, Лекция-дискуссия, Компьютерная симуляция Технология анализа конкретных ситуаций (метод кейса)	Экзаменационные билеты	<p>Знает: нетривиальные методики расчета технических средств автоматизации, используемых в системах управления объектами сельскохозяйственного производства</p> <p>Умеет: решать нетривиальные задачи на выбор и расчет технических средств автоматизации, используемых в системах управления объектами сельскохозяйственного производства</p> <p>Владеет: навыками решения нетривиальных задач на выбор и расчет технических средств автоматизации, используемых в системах управления объектами сельскохозяйственного производства</p> <p>Способен: выбирать оптимальные методы решения задач на выбор и расчет технических средств автоматизации, используемых в системах управления объектами сельскохозяйственного производства</p>	<p>Знает: типовые принципы выбора и методики расчета технических средств автоматизации, используемых в системах управления объектами сельскохозяйственного производства</p> <p>Умеет: решать типовые задачи на выбор и расчет технических средств автоматизации, используемых в системах управления</p> <p>Владеет: навыками решения типовых задач на выбор и расчет технических средств автоматизации, используемых в системах управления</p> <p>Понимает: физическую суть выбора и расчета технических средств автоматизации, используемых в системах управления объектами сельскохозяйственного производства</p>	<p>Знает: типовые принципы выбора и методики расчета технических средств автоматизации, используемых в системах управления</p> <p>Умеет: решать типовые задачи на выбор и расчет технических средств автоматизации, используемых в системах управления</p> <p>Владеет: навыками решения типовых задач на выбор и расчет технических средств автоматизации, используемых в системах управления</p>	<p>Не знает: типовых принципов выбора и методик расчета технических средств автоматизации, используемых в системах управления</p> <p>Не умеет: решать типовые задачи на выбор и расчет технических средств автоматизации, используемых в системах управления</p> <p>Не владеет: навыками решения типовых задач на выбор и расчет технических средств автоматизации, используемых в системах управления</p>	

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

7.4.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования

Примеры вопросов для защиты лабораторных работ:

1. Что называется минимизацией логической функции?
2. Каков критерий минимизации?
3. В чем суть интуитивной минимизации?
4. В чем суть метода минимизации Квайна?
5. Как осуществляется минимизация при помощи карт Карно?
6. Как преобразовать цепь последовательно соединенных звеньев к одному звену?
7. Как преобразовать цепь параллельно соединенных звеньев к одному звену?

Примеры тестовых заданий для проведения текущего контроля и рубежного тестирования:

1. На какие группы не подразделяются указывающие и регистрирующие устройства

- А) прямого преобразования
Б) следящие
В) развёртывающие и цифровые
Г) вторичного преобразования

2. В электронных усилителях в качестве усилительных приборов не используются

- А) электронные лампы
Б) транзисторы
В) тиристоры
Г) тиратроны

3. Какой из стабилизаторов напряжения является простейшим

- А) газовый стабилизатор
Б) стабилизатор постоянного напряжения
В) стабилизаторы переменного тока
Г) феррорезонансный стабилизатор

4. Электромагнитное реле сконструировал

- А) М.В. Ломоносов
Б) А.С. Попов
В) П.Л. Шиллинг
Г) П.А. Молчанов

5. Дайте определение понятию: то, что было ранее известно о ходе происходящего процесса

- А) сообщение
Б) информация
В) сигнал
Г) телесигнализация

6. Эти запоминающие устройства выполняют запись и хранение произвольной двоичной информации, в цифровых системах хранят массивы обрабатываемых данных и программы, определяющие процесс текущей обработки информации.

А) внешние Б) внутренние В) оперативные Г) постоянные

7. Какие преобразователи выполняют функцию; преобразование двоичного цифрового сигнала в эквивалентное аналоговое напряжение (преобразование можно произвести с помощью резистивных цепей)

А) цифроаналоговые преобразователи ЦАП
Б) аналого – цифровые преобразователи АЦП
В) цифровые и аналоговые мультиплексоры АЦП, ЦАП
Г) цифровые

8. Устройство для расшифровки сообщения и перевода содержащейся в нём информации на язык (код) воспринимающей системы

А) дешифратор Б) операнды В) селектор Г) байт

9. Электромеханическое устройство для приёма сигналов вызова

А) дешифратор Б) операнды В) селектор Г) байт

10. Каждая электрическая схема имеет 3 части:

А) монетную плату, батарею и электронные компоненты
Б) источник питания, нагрузку и соединительные провода
В) скорость, мощность, форму
Г) батарею, форму, мощность

11. К какому элементу автоматики относится определение: элемент, в котором выходная величина имеет такую же физическую природу, как входная, а преобразования происходят лишь качественные (выходная величина всегда больше входной)

А) усилитель Б) датчик В) стабилизатор Г) переключающее устройство

12. Какая логическая операция реализуется с помощью схемы отрицания

А) НЕ Б) И В) ИЛИ Г) ИЛИ – НЕ

13. Укажите, какая связь применяется в данном случае: электрическая связь, обеспечивающая передачу на расстояние дискретных сообщений, т.е имеющих конечное число символов (букв, цифр, значков)

А) телеграфная связь Б) телефонная связь
В) факсимильная связь Г) телевизионная связь

14. Какая система автоматики предназначена, для измерения параметров физических величин (их контроля) без участия человека на больших расстояниях до 25 км.

А) АСР Б) АСУ В) АСИ(К) Г) САУ

15. Какой из параметров работы мультивибратора, лишний?

А) период Б) биение В) рабочий цикл Г) напряжение источника питания

7.4.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета, зачета с оценкой, защиты курсовой работы (проекта), экзамена)

Компетенции:

ОПК-9 – Готовность к использованию технических средств автоматизации и систем автоматизации технологических процессов

ПК-5 – Готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов

Вопросы к экзамену:

- Краткий очерк развития автоматизации. Предмет и значение дисциплины, ее место и роль в системе подготовки инженеров с.-х. производства. Особенности автоматизации с.-х. производства.
- Основные понятия, определения и терминология автоматизации: управление, регулирование, САУ, САР. Алгоритм. Управляющий орган, объект управления. Входные и выходные величины. Управляющие, возмущающие и задающие воздействия.
- Классификация САУ. Управление по задающему и возмущающему воздействиям. Обратная связь. Функциональная схема автоматизации. Обобщенная функциональная схема САУ.
- Параметры, характеризующие состояния объекта управления и управляющего устройства. Вывод общего уравнения САУ. Уравнение динамики. Преобразование Лапласа. Передаточная функция.
- Комплексная частотная функция. Графическое представление частотной функции. Амплитудная и фазовая частотные характеристики. Амплитудно-фазовая частотная характеристика (АФЧХ). Связь между частотными характеристиками.
- Временные характеристики САУ. Единичные ступенчатое и импульсное воздействия. Дельта-функция. Весовая функция. Переходная и импульсная переходная характеристики; связь между ними.
- Структурная схема автоматизации. Элементы структурных схем. Основные правила преобразования структурных схем. Положительные и отрицательные обратные связи.
- Понятие типового динамического звена автоматизации. Линейные звенья. Классификация линейных типовых звеньев. Области применения типовых звеньев.
- Основные характеристики типовых звеньев: пропорционального, интегрирующего, дифференцирующего, апериодического (первого и второго порядков). Звено чистого запаздывания.
- Понятие устойчивости САУ. Определение условий устойчивости САУ на основе графоаналитического анализа корней характеристического уравнения системы. Граница устойчивости САУ.

- Критерии устойчивости: алгебраические и частотные. Алгебраический критерий устойчивости Гурвица. Нахождение границ области устойчивости системы. Частотный критерий устойчивости Михайлова. Следствие из критерия устойчивости Михайлова.
- Характеристики оценки качества управления САУ. Стационарный и динамический режимы работы САУ. Уравнения динамики и статики САУ. Внешняя характеристика САУ. Параметры, характеризующие точность работы САУ в установившемся режиме.
- Показатели качества управления САУ в переходном режиме: время переходного процесса, перерегулирование, колебательность. Чувствительность САУ. Критерии качества переходного процесса: частотные, корневые и интегральные.
- Функциональная схема государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП). Унификация входных и выходных сигналов приборов, входящих в ГСП.
- Принципиальные схемы, принцип действия, основные динамические характеристики и выходные параметры измерительных преобразователей, измеряющих: давление и разряжение, температуру, уровень.
- Принципиальные схемы, принцип действия, основные динамические характеристики и выходные параметры измерительных преобразователей, измеряющих: расход, перемещение и частоту вращения.
- Автоматические регуляторы. Элементы типового регулятора. Основные типы регуляторов: позиционные (релейные) и непрерывного действия.
- Структурные схемы, дифференциальные уравнения, передаточные функции, параметры настройки, достоинства и недостатки регуляторов непрерывного действия (П-, И-, ПД-, ПИ- и ПИД-регуляторов).
- Исполнительные механизмы (ИМ) САУ. Классификация ИМ по виду потребляемой энергии. Принцип действия, основные динамические характеристики и область применения поршневого гидравлического двигателя.
- Принцип действия, основные динамические характеристики и область применения пневматического мембранного двигателя, двух- или трехфазного электродвигателя и электромагнитного соленоида (муфты).
- Регулирующий орган (РО). Основные характеристики РО: диапазон регулирования и рабочая расходная характеристика. Принцип действия, область применения, основные характеристики и параметры настройки РО объемного типа.
- Принцип действия, область применения, основные характеристики и параметры настройки регулирующего органа скоростного и дроссельного типов.
- Логические и функциональные элементы. Основы булевой алгебры (алгебры логики): класс объектов и класс математических операций; символика. Составление математической структурной формулы релейно-контактной схемы.
- Аксиоматика булевой алгебры. Основные законы алгебры логики. Синтез и анализ логических схем автоматики. СДНФ и СКНФ функции. Методы минимизации релейно-контактных схем.

- Синтез САУ. Параметры, влияющие на выбор регулятора САУ. Выбор оптимальных показателей качества для работы САУ в стационарных и переходных режимах. Интегральные критерии качества.
- Цифровые автоматические системы (ЦАС). ЦАС на базе мини-ЭВМ и микропроцессорные ЦАС: функциональные схемы; принцип работы; достоинства и недостатки; сравнение друг с другом.
- Основные технологические процессы (ТП) в полеводстве. Принцип функционирования системы автоматического контроля (САК) работы посевных агрегатов. Электрическая схема устройства САК зерновой сеялки.
- Автоматизация процессов приготовления кормовых смесей. Функциональная схема кормоцеха КОРК-15. Принцип автоматизации дозаторов кормов на примере объемного дозатора типа ДК концентрированных кормов.
- Автоматизация ТП в животноводстве и птицеводстве. САУ дозирования корма. Автоматизация инкубационного процесса: особенность ТП, устройство и принцип работы универсального инкубатора ИУП-Ф-45.
- Автоматизация систем энергообеспечения сельского хозяйства. Автоматизация тепловых котельных. Принцип функционирования автоматической котельной установки. Автоматизация процессов управления сжиганием топлива.

Практические задания для проведения экзамена

Минимизировать релейно-контактную схему, описываемую уравнением: ~~$F(x_1, x_2, x_3) = \dots$~~ . Привести исходную и минимизированную принципиальные релейно-контактные схемы.

Минимизировать релейно-контактную схему, описываемую уравнением: ~~$F(x_1, x_2, x_3) = \dots$~~ . Привести исходную и минимизированную принципиальные релейно-контактные схемы.

Минимизировать релейную схему, привести графическое изображение ее принципиальной схемы до и после минимизации, если она описывается уравнением: ~~$F(x_1, x_2, x_3) = \dots$~~ .

Характеристическое уравнение замкнутой системы автоматики имеет вид: ~~$\lambda^2 + 2\lambda + 1 = 0$~~ . Определить устойчивость системы по критерию Михайлова.

Характеристическое уравнение замкнутой системы автоматики имеет вид: ~~$\lambda^2 + 3\lambda + 2 = 0$~~ . Определить устойчивость системы по критерию Михайлова.

Характеристическое уравнение замкнутой системы имеет вид: ~~$\lambda^2 + 4\lambda + 4 = 0$~~ . Проверить систему на ее устойчивость по критерию Гурвица.

Характеристическое уравнение замкнутой системы имеет вид: ~~$\lambda^2 + 5\lambda + 6 = 0$~~ . Проверить систему на ее устойчивость по критерию Гурвица.

Представить логическую функцию ~~$F(x_1, x_2, x_3) = \dots$~~ в табличном виде (в виде таблицы истинности) и по ней построить СДНФ записи функции.

Представить логическую функцию $\overline{x_2} \cdot (\overline{x_1} + x_3)$ в виде таблицы истинности и по ней построить СКНФ записи функции.

Представить логическую функцию $(\overline{x_1} + \overline{x_2}) \cdot \overline{x_3}$ в табличном виде (в виде таблицы истинности) и по ней построить СКНФ записи функции.

Минимизировать релейно-контактную схему, описываемую уравнением:
 ~~$F = \overline{x_1} \cdot \overline{x_2} \cdot \overline{x_3} + \overline{x_1} \cdot \overline{x_2} \cdot x_3 + \overline{x_1} \cdot x_2 \cdot \overline{x_3} + \overline{x_1} \cdot x_2 \cdot x_3 + x_1 \cdot \overline{x_2} \cdot \overline{x_3} + x_1 \cdot \overline{x_2} \cdot x_3 + x_1 \cdot x_2 \cdot \overline{x_3} + x_1 \cdot x_2 \cdot x_3$~~ . Привести исходную и минимизированную принципиальные релейно-контактные схемы.

Минимизировать релейную схему, привести графическое изображение ее принципиальной схемы до и после минимизации, если она описывается уравнением:
 ~~$F = \overline{x_1} \cdot \overline{x_2} \cdot \overline{x_3} + \overline{x_1} \cdot \overline{x_2} \cdot x_3 + \overline{x_1} \cdot x_2 \cdot \overline{x_3} + \overline{x_1} \cdot x_2 \cdot x_3 + x_1 \cdot \overline{x_2} \cdot \overline{x_3} + x_1 \cdot \overline{x_2} \cdot x_3 + x_1 \cdot x_2 \cdot \overline{x_3} + x_1 \cdot x_2 \cdot x_3$~~ .

Представить логическую функцию $F = \overline{x_2} \cdot \overline{x_1} + \overline{x_3} \cdot \overline{x_1}$ в виде таблицы истинности и по ней построить СДНФ записи функции.

Минимизировать релейную схему, привести графическое изображение ее принципиальной схемы до и после минимизации, если она описывается уравнением:
 ~~$F = \overline{x_2} \cdot \overline{x_1} + \overline{x_3} \cdot \overline{x_1}$~~ .

7.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Экзамен

Критерии оценивания экзамена

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимыми на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

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

8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Аполлонский С.М., Электрические аппараты управления и автоматики (ЭБС Лань) [Электронный ресурс]: учеб. пособ./ С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев, В.Я. Фролов. - СПб.: Лань, 2019. — 256 с. - https://e.lanbook.com/book/123467 , ограниченный по логину и паролю (дата обращения: 02.08.2021)	Все разделы	4	Электронный ресурс
2.	Гордеев, А.С. Основы автоматики : учебное пособие / А.С. Гордеев. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2006. — 212 с. — ISBN 5-94664-088-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/47169 , ограниченный по логину и паролю (дата обращения: 02.08.2021)	Все разделы	4	Электронный ресурс
3.	Автоматика. Практикум (ЭБС Руконт) [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ обуч по напр. «Агроинженерия» / Гриднева Т.С. [и др.]- Самара: РИЦ СГСХА, 2016 .- 108 с. - Режим доступа: https://rucont.ru/efd/366852 (дата обращения: 02.08.2021)	Все разделы	4	Электронный ресурс
4.	Солодов В.С., Техническая диагностика радиооборудования и средств автоматики (ЭБС Лань) [Электронный ресурс]: учеб. пособ. / В.С. Солодов, Н.В. Калитёнков. - СПб.: Лань, 2019. - 156 с. - https://e.lanbook.com/book/123673	Все разделы	4	Электронный ресурс

8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
-------	--------------	------------------------------------	------	-------------------------------------

1.	Автоматика [Электронный ресурс]: МУ к практ. занятиям и контрольным зад./ Сост. Морозов В.В., Орлов П.С., Воронина Н.В., Ярославль, ФГОУ ВПО ЯГСХА, 2006, 37с // Электронная библиотека ЯГСХА. –Режим доступа: https://bibliouaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог/ , требуется авторизация	Все разделы	4	Электронный ресурс
----	---	-------------	---	--------------------

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Универсальная	https://e.lanbook.com/
2.	Электронно-библиотечная система «Рукопт»	Универсальная	http://rucont.ru/
3.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	http://ibooks.ru/
4.	Электронно-библиотечная система «AgriLib»	Специализированная	http://ebs.rgazu.ru/
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	http://elibrary.ru/

9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://mcx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. –

Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.library.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

10. Электронная электротехническая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.electrolibrary.info/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практическое занятие	Работа с конспектом лекций: разбор методик расчета электрических и магнитных цепей. Решение задач по алгоритму. Анализ решения типовых задач на предмет поиска оптимальных решений произвольно заданной задачи. Работа с дополнительной литературой.
Лабораторная работа	Работа по алгоритмам, представленным в методических указаниях по выполнению лабораторных работ. Анализ выполненной работы, формулировка выводов по итогам выполненной работы на основании материала, почерпнутого из конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет. Поиск ответов на контрольные вопросы.
Подготовка к экзамену	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет. Поэтапный разбор расчета нетривиальных электрических и магнитных цепей.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход

образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень программного лицензионного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1.	MicrosoftWindows	Операционная система
2.	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	http://www.consultant.ru Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	https://www.garant.ru/ Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	https://polpred.com/ Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю
4.	Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Elsevier ScienceDirect	Универсальная	https://www.sciencedirect.com/ Доступ с IP-адреса академии
5.	Базы данных издательства SpringerNature	Универсальная	https://www.springernature.com/ Доступ с IP-адреса академии
6.	Реферативная и аналитическая база данных Elsevier Scopus	Универсальная	https://www.scopus.com/ Доступ с IP-адреса академии
7.	Национальная электронная	Универсальная	https://нэб.рф/ К произведениям, перешедшим в

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
	библиотека (НЭБ)		общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
8.	База данных AGRIS	Специализированная	http://agris.fao.org/agris-search/index.do Доступ свободный
9.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	http://www.cnsnb.ru/AKDiL/ Доступ свободный

12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Автоматика» используются специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью (учебная доска, учебная мебель) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины.

12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность помещений
<i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</i> Помещение № 129. Количество посадочных	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - компьютер

<p>мест:<u>152</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Гутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Е6300/2Gb/160Gb/АОС - 1 шт., мультимедиа-проектор BenQ SP920P, акустическая система, усилитель, динамики, проекционный экран с электроприводом ClassicLyra 366*274, микрофон. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.</p>
<p><i>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i> Помещение № <u>313</u>. Количество посадочных мест:<u>20</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Гутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - компьютер, монитор, мультимедиа-проектор, проекционный экран, универсальный источник питания УИП-2, диод 2Ц2С, амперметр Э514 1÷2 А – 3 шт., авометр АВО-5М1 – 2 шт., реостат – 3 шт., шкаф сушильный 100°С, мост постоянного тока Е-7-4, термистор, термометр 0-100°С, трансформатор 4/120 В, осциллограф ОЭШ-70, автотрансформатор ЛАТР-2, установка для проверки закона Ома для цепи переменного тока, вольтметр 1,5÷15 В – 3 шт., амперметр 0,5÷1 А, гальванометр, выпрямитель ВС-2М, диод полупроводниковый 50 А, термопара хромель-копель – 2 шт., электропечь СУОЛ, потенциометр КПП1-503, милливольтметр М4213, стенды – 5 шт., установки для изучения элементов схем автоматики – 6 шт., плакаты – 8 шт., стенд ЛСЭ – 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.</p>
<p><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i> Помещение № <u>109</u>. Количество посадочных мест:<u>12</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое</p>

	программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Помещение № <u>318</u>. Количество посадочных мест: <u>12</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт. Программное обеспечение – MicrosoftWindows, MicrosoftOffice, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Помещение № <u>341</u>. Количество посадочных мест: <u>6</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 6 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт. Программное обеспечение – MicrosoftWindows, MicrosoftOffice, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Помещения № <u>210</u>, № <u>328</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль,</p>	<p>Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для</p>

ул.Е. Колесовой, 70.	обслуживания учебного оборудования.
<p><i>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i></p> <p>Помещения № <u>236</u>, № <u>312</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Гутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования.</p>

13 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Объем контактной работы всего 29,1 часа, в т.ч. Л – 12 часов, ЛР – 12 часов, ПЗ – 0 часов.

Интерактивные занятия составляют 22,2 % от объема аудиторных занятий.

№ п/п	№ курса	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные / групповые)
1	4	Лекционные занятия	Лекция-визуализация, Проблемная лекция, Лекция-дискуссия	групповые
2	4	Лабораторная работа	Компьютерная симуляция, Дискуссия	индивидуальные, групповые
3	4	Практические занятия	Технология анализа конкретных ситуаций (метод кейса)	индивидуальные, групповые

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

12.1.1 На лекции-визуализации учебная информация представляется по возможности в наиболее удобной для восприятия студентами форме (в виде презентации посредством программы MS PowerPoint; информация в презентационном материале представляется в виде блок-схем, графиков, таблиц и других наглядных образов). По окончании лекции проводится блиц-анализ качества усвоения материала. По итогам анализа вносятся коррективы в методику визуального представления информации (приветствуются критические отзывы студентов по поводу качества визуализации учебно-информационного материала).

12.1.2 На проблемной лекции перед студентами ставится некоторая проблема (или ряд проблем), которую в форме диалога преподаватель решает совместно со студентами. Проблемная лекция направлена на разрушение стереотипных клише и учит студентов мыслить нестандартно.

12.1.3 В начале лекции-дискуссии перед студентами ставится некоторая задача, которую необходимо разрешить в процессе ее дискуссионного обсуждения. Роль преподавателя сводится к роли ведущего дискуссионного обсуждения. Кроме того преподаватель контролирует и периодически направляет дискуссию в нужное русло. При защите лабораторных работ также используется метод дискуссионного обсуждения, направленный на решение возникшей проблемы.

12.1.4 В методе кейса студенты совместно с преподавателем ищут решение конкретной задачи, требующей нетривиального решения. При этом реализуются творческие нестандартные подходы при принятии решений.

14 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Автоматика» лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в вузе предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, при необходимости – услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

Лист изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018-2023 учебные года

Внесенные изменения на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу дисциплины

Автоматика

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	27.08.2018 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись)
2	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем	Обновлен перечень электронно-библиотечных систем, необходимых для реализации образовательной программы	27.08.2018 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись)
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных	27.08.2018 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись)

	систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.		
--	---	--	--	--

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018-2023 учебные года**

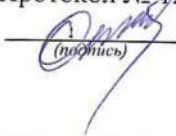

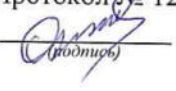
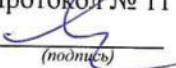
Внесенные изменения на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины

Автоматика

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно- методической комиссии, виза председателя учебно- методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	26.08.2019 г. Протокол № 12  (подпись)	29.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись)
2	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	26.08.2019 г. Протокол № 12  (подпись)	29.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись)

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018-2023 учебные года**

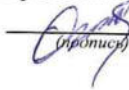
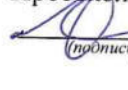
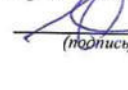

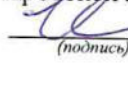
Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год


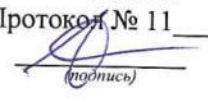
В рабочую программу дисциплины

Автоматика

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
2	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: 9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	25.08.2020 г. Протокол № 12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)

	11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
4	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы	25.08.2020 г. Протокол № 12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018-2023 учебные года**

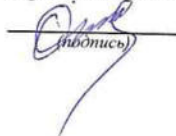
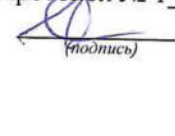
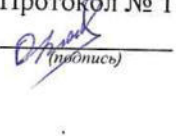
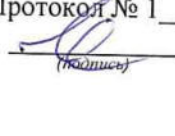
Внесенные изменения на 2021/2022 учебный год







В рабочую программу дисциплины



Автоматика

наименование дисциплины

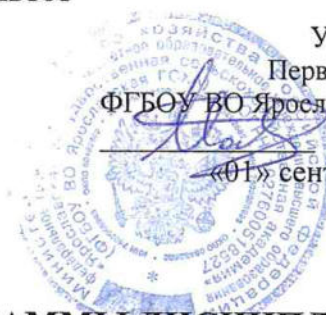
вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
	4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» в таблицу раздела 4 рабочей программы дисциплины включена строка «в том числе в форме практической подготовки».	01.09.2021 г. Протокол № 1 	01.09.2021 г. Протокол № 1 
	5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»: - в таблице п. 5.2 «Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля»	01.09.2021 г. Протокол № 1 	01.09.2021 г. Протокол № 1 

		рабочей программы дисциплины в графе «Виды учебных занятий (в часах) добавлена графа «в т.ч. в форме практической подготовки»;		
	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)
	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	9.1 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине. Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)
	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса. Внесены изменения в состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем. Обновлен перечень профессиональных баз данных и	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)

		информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.		
	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности. Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы	01.09.2021 г. Протокол № 1 	01.09.2021 г. Протокол № 1 

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»
инженерный факультет



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,
В.В. Морозов
«01» сентября 2021 г.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ *Автоматика*

(наименование учебной дисциплины)

Уровень высшего образования _____ бакалавриат _____
(бакалавриат; магистратура; подготовка кадров высшей квалификации)

Программа _____ прикладного бакалавриата _____
(прикладного бакалавриата; прикладной магистратуры)

Направление(я) подготовки _____ 35.03.06 «Агроинженерия» _____
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы _____
_____ Электрооборудование и электротехнологии в АПК _____

Форма обучения _____ заочная _____
(очная, заочная)

Срок получения образования по программе (бакалавриата, магистратуры,
подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре) _____ 5 лет _____

Декан факультета

(подпись)

к.т.н., доцент, Шешунова Е.В.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Председатель УМК

(подпись)

к.п.н., Ананьин Г.Е.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Заведующий выпускающей
кафедрой

(подпись)

д.т.н., доцент, Орлов П.С.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Ярославль, 2021 г.

1. Дисциплина _____ *Автоматика* _____

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

– знать: основные технические средства автоматики и телемеханики, используемые в сельскохозяйственном производстве и параметры, характеризующие их; принципы выбора и методики расчета технических средств автоматики, используемых в системах управления;

– уметь: составлять функциональные и структурные схемы автоматизации сельскохозяйственных объектов управления; разрабатывать принципиальные схемы систем автоматического управления; выбирать и рассчитывать технические средства автоматики, используемые в системах управления;

– владеть: навыками выбора и расчета технических средств автоматики, используемых в системах управления.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы:

Вид учебных занятий и самостоятельная работа	Объем дисциплины, час.	
	Всего	Курс 4
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:	29,1	29,1
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:	145,2	145,2
Курсовой проект (работа)	КП	–
	КР	–
<i>Другие виды СР:</i>		
Расчетно-графические работы (РГР)	–	–
Реферат (Реф)	–	–
Контрольная работа студента заочной формы обучения	–	–
Контроль	5,7	5,7
Вид промежуточной аттестации <i>(зачет (З), зачет с оценкой (З0), экзамен (Э), защита КП (КР))</i>	Э	Э
Общая трудоемкость	часов	180
	зачетных единиц	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:	95,1	95,1

Вид учебных занятий и самостоятельная работа	Объем дисциплины, час.	
	Всего	Курс
		4
в т.ч. в форме практической подготовки	5	5