Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного факультета
_____ П.Н. Вылегжанин
"15" апреля 2021 г.

Автоматика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **технологического и энергетического оборудования**

Учебный план Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и технические системы в агробизнесе"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 42
самостоятельная работа 66

Виды контроля в семестрах:
зачеты 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	15			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	28	28	28	28
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Киров 2021

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры технологического и энергетического оборудования, Рылов Александр Аркадьевич

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент кафедры технологического и энергетического оборудования, Солонщиков Павел Николаевич

Рабочая программа дисциплины

Автоматика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и технические системы в агробизнесе"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

инженерного факультета Протокол № 8 от "15"апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

технологического и энергетического оборудования

Протокол № 8 от "15"апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ д.т.н., профессор Мохнаткин Виктор Германович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

технологического и энергетического оборудования

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

технологического и энергетического оборудования

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

технологического и энергетического оборудования

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

технологического и энергетического оборудования

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование знаний и практических навыков по анализу, синтезу, выбору и использованию современных средств автоматики в сельскохозяйственном производстве.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), полученными при изучении следующих дисциплин:
2.1.2	Электротехника и электроника
2.1.3	Физика
2.1.4	Информатика и цифровые технологии
2.1.5	Компьютерное проектирование
2.1.6	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Механизация животноводства
2.2.2	Электропривод и электрооборудование
2.2.3	Государственная итоговая аттестация
2.2.4	Основы теории и тенденции развития сельскохозяйственных машин

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-1.1	Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии
ОПК-1.2	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности
ОПК-4.1	Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства
ОПК-4.2	Обосновывает применение современных технологий сельскохозяйственного производства, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
ОПК-5.1	Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии
ОПК-5.2	Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекционные занятия						
1.1	Введение в дисциплину. История развития автоматики и формирование как науки. Цели и целесообразность автоматизации. Термины и определения /Лек/	6	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.4 Л3.1 Л3.3 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0,5	

1.2	Система построений условных графических обозначений элементов автоматики. Система условных буквенных обозначений элементов автоматики /Лек/	6	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2	0,25	
1.3	Общая классификация автоматических систем /Лек/	6	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2	0,25	
1.4	Принципы автоматического управления и регулирования /Лек/	6	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2	0,25	
1.5	Общие сведения и классификация первичных преобразователей (датчиков) /Лек/	6	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2	0,25	
1.6	Усилители и преобразователи автоматических систем /Лек/	6	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2	0,25	
1.7	Исполнительные устройства /Лек/	6	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2	0,25	
	Раздел 2. Лабораторные занятия						
2.1	Исследование потенциометрического датчика по одно- и двухтактной схеме включения /Лаб/	6	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2	0	
2.2	Исследование фотодиода и термопары /Лаб/	6	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2	0	
2.3	Тензометрические датчики /Лаб/	6	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2	0,25	

2.4	Датчики и регуляторы температуры /Лаб/	6	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.3 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0,25	
2.5	Исследование электромагнитного реле /Лаб/	6	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2	0,25	
2.6	Магнитные контакторы и пускатели /Лаб/	6	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0,25	
2.7	Программные реле, реле времени и таймеры реального времени /Лаб/	6	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2	0,25	
2.8	Исследование электронного реле времени на RC-цепочке /Лаб/	6	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2	0	
2.9	Электронные сигнализаторы уровня сыпучих материалов /Лаб/	6	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2	0,25	
2.10	Изучение и исследование сельсинных передач /Лаб/	6	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2	0	
2.11	Исследование магнитного и операционного усилителей /Лаб/	6	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.3 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
2.12	Изучение и исследование логических элементов /Лаб/	6	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2	0,25	

2.13	Исследование двоичного сумматора /Лаб/	6	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2	0	
2.14	Исполнительные устройства и механизмы /Лаб/	6	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0,25	
	Раздел 3. Самостоятельная работа						
3.1	Изучение классификаций автоматических систем управления и регулирования /Ср/	6	6	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.3 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
3.2	Изучение структурных схем САУ /Ср/	6	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2	0	
3.3	Изучение структурных схем САР /Ср/	6	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2	0	
3.4	Изучение датчиков современных САУ и САР /Ср/	6	6	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2	0	
3.5	Изучение усилителей систем автоматики /Ср/	6	6	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.3 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
3.6	Изучение двоичного исчисления, свойств и принципов работы двоичных элементов автоматических систем /Ср/	6	6	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2	0	
3.7	Изучение исполнительных механизмов систем автоматики /Ср/	6	4	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2	0	

3.8	Изучение переключающих устройств, электромагнитных реле, контакторов, пускателей /Ср/	6	6	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.3 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
3.9	Изучение современных реле времени /Ср/	6	4	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2	0	
3.10	Изучение сигнализаторов и регуляторов температуры, давления, уровня жидкостей и сыпучих материалов /Ср/	6	4	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.3 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	
3.11	Подготовка к зачету /Зачёт/	6	20	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов	Автоматика: учебник и практикум для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/book/avtomatika-413360	М.:Юрайт, 2018

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Гордеев А.С.	Основы автоматики [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/47169	Мичуринский государственн ый университет, 2006
Л2.2	Апполонский С.М.,Куклев Ю.В., Фролов В.Я.	Электрические аппараты управления и автоматики [Электронный ресурс]: Учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/96241#book_name	Издательство "Лань", 2017
Л2.3	Шавров, А. В., Коломиец, А. П.	Автоматика: учеб. пособие для студентов высш. учеб.	М.: Колос, 2000

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	И. И. Мартыненко, Б. Л. Головинский, Р. Д. Проценко, Т. Ф. Резниченко	Автоматика и автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов с.-х. вузов по инженер. специальностям Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	М.: Агропромиздат, 1985
Л3.2	Бритвин, Д. И., Микрюков, Ю. Ф.	Электрические машины и электропривод [Электронный ресурс]: метод. указания к лаб. работам для студентов инженер. фак. Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2007

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.3	Коркин, В. И., Деньгин, С. В.	Линейные электрические цепи однофазного и трёхфазного синусоидального тока: метод. указания к лаб. работам по электротехнике и электронике	Киров: Вят. ГСХА, 2010
Л3.4	Микрюков, Ю. Ф.	Электропривод и электрооборудование. Выбор коммутационной и защитной аппаратуры [Электронный ресурс]: метод. указ. к лаб. работам для студентов инженер. фак. Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2014
Л3.5	Кузнецов, В. Н., Коркин, В. И.	Основы электроники [Электронный ресурс]: метод. указ. к лаборатор. работам Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: [б. и.], 1993
Л3.6	Коркин, В. И., Бритвин, Д. И., Панкратов А.И.	Асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором [Электронный ресурс]: метод. указания к лаб. работе по электротехнике Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: [б. и.], 1989

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://mcx.gov.ru. - Загл. с экрана
Э2	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: "Консультант плюс"
6.3.2.2	Информационная справочная система: "Гарант"
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.

Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

– самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);

– подготовка к лекциям и лабораторным занятиям;

– выполнение контрольной домашней работы и иных индивидуальных заданий;

– подготовка к мероприятиям текущего контроля;

– подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.
Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.
2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.
Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.
Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.
3. Выполнение домашней контрольной работы.
Контрольная работа является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения контрольной работы является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения контрольной работы являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет контрольную работу по утвержденной теме под руководством преподавателя.
4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.
В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.
5. Подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к зачёту является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачёту предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий. В процессе подготовки к зачёту выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного факультета
_____ П.Н. Вылегжанин
"15" апреля 2021 г.

Автоматика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **технологического и энергетического оборудования**

Учебный план Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и технические системы в агробизнесе"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 14
самостоятельная работа 90
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		5		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	4	4			4	4
Лабораторные	2	2	8	8	10	10
Итого ауд.	6	6	8	8	14	14
Контактная работа	6	6	8	8	14	14
Сам. работа	66	66	24	24	90	90
Часы на контроль			4	4	4	4
Итого	72	72	36	36	108	108

Киров 2021

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры технологического и энергетического оборудования, Рылов Александр Аркадьевич

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент кафедры технологического и энергетического оборудования, Солонщиков Павел Николаевич

Рабочая программа дисциплины

Автоматика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и технические системы в агробизнесе"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

инженерного факультета Протокол № 8 от "15"апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

технологического и энергетического оборудования

Протокол № 8 от "15"апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ д.т.н., профессор Мохнаткин Виктор Германович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

технологического и энергетического оборудования

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

технологического и энергетического оборудования

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

технологического и энергетического оборудования

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

технологического и энергетического оборудования

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование знаний и практических навыков по анализу, синтезу, выбору и использованию современных средств автоматики в сельскохозяйственном производстве.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), полученными при изучении следующих дисциплин:
2.1.2	Физика
2.1.3	Электротехника и электроника
2.1.4	Информатика и цифровые технологии
2.1.5	Компьютерное проектирование
2.1.6	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Механизация животноводства
2.2.2	Основы теории и тенденции развития сельскохозяйственных машин
2.2.3	Электропривод и электрооборудование
2.2.4	Государственная итоговая аттестация

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
ОПК-1.1	Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии
ОПК-1.2	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;
ОПК-4.1	Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства
ОПК-4.2	Обосновывает применение современных технологий сельскохозяйственного производства, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;
ОПК-5.1	Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии
ОПК-5.2	Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекционные занятия						
1.1	Принципы автоматического управления и регулирования /Лек/	4	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	

1.2	Отдельные элементы систем автоматического управления и регулирования: назначение, свойства, функциональные возможности /Лек/	4	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.4 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Лабораторные занятия						
2.1	Исследование потенциометрического датчика, фотодиода и термопары. Тензометрические датчики /Лаб/	4	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
2.2	Изучение и исследование логических элементов /Лаб/	5	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.4 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2	0	
2.3	Исследование электромагнитного реле /Лаб/	5	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2	0	
2.4	Магнитные контакторы и пускатели /Лаб/	5	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2	0	
2.5	Программные устройства и реле времени. Исследование электронного реле времени на RC-цепочке /Лаб/	5	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Самостоятельная работа						
3.1	История развития автоматики и формирование как науки. Цели и целесообразность автоматизации. Термины и определения. Классификация автоматических систем. Структурные схемы систем автоматики /Ср/	4	4	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.4 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.2	Система построений условных графических обозначений элементов автоматики /Ср/	4	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.3	Система условных буквенных обозначений элементов автоматики /Ср/	4	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	

3.4	Классификация автоматических систем управления и регулирования /Ср/	4	4	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.5	Типовые звенья систем САУ, САР /Ср/	4	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
3.6	Динамические характеристики звеньев /Ср/	4	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.7	Структурные схемы систем автоматики /Ср/	4	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.8	Свойства САУ, САР /Ср/	4	4	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.9	Устойчивость САР /Ср/	4	4	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.10	Показатели качества работы САУ /Ср/	4	4	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.11	Принцип автоматического разомкнутого управления /Ср/	4	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.12	Принцип автоматического регулирования по возмущению (принцип компенсации) /Ср/	4	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	

3.13	Принцип автоматического регулирования по отклонению (принцип обратной связи) /Ср/	4	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
3.14	Общие сведения и классификация первичных преобразователей (датчиков) /Ср/	4	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.15	Датчики автоматических систем управления и регулирования /Ср/	4	4	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.16	Тензометрические датчики /Ср/	4	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.17	Датчики и регуляторы температуры /Ср/	4	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.18	Сигнализаторы и регуляторы давления /Ср/	4	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.19	Сигнализаторы и регуляторы уровня жидкостей /Ср/	4	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.20	Электронные сигнализаторы уровня сыпучих материалов /Ср/	4	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.21	Программные устройства и реле времени /Ср/	4	4	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	

3.22	Усилители систем автоматики /Ср/	4	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.23	Магнитный усилитель /Ср/	4	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.24	Операционный усилитель /Ср/	4	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.25	Задающие устройства и устройства сравнения /Ср/	4	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.26	Переключающие устройства САУ и САР /Ср/	4	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.27	Электромагнитные реле /Ср/	5	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.28	Магнитные контакторы, пускатели /Ср/	5	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.29	Изучение двоичного исчисления, свойств и принципов работы двоичных элементов автоматических систем /Ср/	5	4	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.30	Логические элементы в системах автоматики /Ср/	5	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	

3.31	Исполнительные устройства и механизмы /Ср/	5	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.32	Электромагнитные исполнительные устройства /Ср/	5	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2	0	
3.33	Электродвигательные исполнительные устройства /Ср/	5	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
3.34	Особенности автоматизации производственных процессов /Ср/	5	2	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.35	Написание домашней контрольной работы /Ср/	5	6	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	0	
3.36	Подготовка к зачету /Зачёт/	5	4	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.4 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов	Автоматика: учебник и практикум для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/book/avtomatika-413360	М.:Юрайт, 2018

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Гордеев А.С.	Основы автоматики [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/47169	Мичуринский государственн ый университет, 2006

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.2	Изаков Ф.Я., Попов В.М., Попова С.А., Рычкова Н.М.	АВТОМАТИКА [Электронный ресурс]: Учебное пособие предназначено для студентов вузов сельскохозяйственного направления направления 110300 – "Агроинженерия" Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/9535	Институт агроинженери и Южно-Уральского государственн ого аграрного университета, 2010
Л2.3	Нагорный В.С.	Средства автоматики гидро- и пневмосистем [Электронный ресурс]: Рекомендовано УМО в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Технологические машины и оборудование» Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/52612/#1	Издательство "Лань", 2014
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Рылов А.А.	Автоматика [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2018
Л3.2	Кузнецов, В. Н., Коркин, В. И.	Основы электроники [Электронный ресурс]: метод. указ. к лаборатор. работам Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: [б. и.], 1993
Л3.3	Микрюков, Ю. Ф.	Электропривод и электрооборудование. Выбор коммутационной и защитной аппаратуры [Электронный ресурс]: метод. указ. к лаб. работам для студентов инженер. фак. Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2014
Л3.4	Коркин, В. И., Деньгин, С. В.	Линейные электрические цепи однофазного и трёхфазного синусоидального тока: метод. указания к лаб. работам по электротехнике и электронике	Киров: Вят. ГСХА, 2010
Л3.5	Бритвин, Д. И., Микрюков, Ю. Ф.	Электрические машины и электропривод [Электронный ресурс]: метод. указания к лаб. работам для студентов инженер. фак. Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2007
Л3.6	И. И. Мартыненко, Б. Л. Головинский, Р. Д. Проценко, Т. Ф. Резниченко	Автоматика и автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов с.-х. вузов по инженер. специальностям Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	М.: Агропромиздат, 1985
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана		
Э2	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://mcx.gov.ru. - Загл. с экрана		
6.3. Перечень информационных технологий			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)		
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)		
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security		
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b		
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65		
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24		
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных			
6.3.2.1	Информационная справочная система: "Консультант плюс"		
6.3.2.2	Информационная справочная система: "Гарант"		
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2		
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.

Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

– самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);

– подготовка к лекциям и лабораторным занятиям;

– выполнение контрольной домашней работы и иных индивидуальных заданий;

– подготовка к мероприятиям текущего контроля;

– подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Выполнение домашней контрольной работы.

Контрольная работа является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения контрольной работы является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения контрольной работы являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет контрольную работу по утвержденной теме под руководством преподавателя.

4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

5. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к зачёту является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачёту предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных работ. В процессе подготовки к зачёту выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Автоматика

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) программы «Автомобили и технические системы в агробизнесе»
Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Автоматика» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета.

ФОС разработан на основании:

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813);

– Положения «О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

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

– УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

– ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

– ОПК-4: Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;

– ОПК-5: Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

Код формируемой компетенции	**Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**		
	Начальный	**Основной**	**Заключительный**
УК-1	Начертательная геометрия и инженерная графика Учебная практика (Технологическая (проектно-технологическая) практика) Деловая игра	Теоретическая механика Теория механизмов и машин Информатика и цифровые технологии Электротехника и электроника Философия Автоматика Производственная практика (Технологическая практика) Правила дорожного движения	Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация
ОПК-1	Математика Физика Химия Материаловедение. Технология конструкционных материалов Метрология, стандартизация и сертификация Теоретическая механика Теория механизмов и машин Информатика и цифровые технологии Учебная практика (Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	Сопротивление материалов Гидравлика Теплотехника Автоматика Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины Электротехника и электроника Тракторы и автомобили Сельскохозяйственные машины Машины и оборудование в животноводстве	Производственная практика (Научно-исследовательская работа) Электропривод и электрооборудование Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация
ОПК-4	Компьютерное проектирование Основы производства продукции растениеводства Учебная практика (Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	Автоматика Основы производства продукции животноводства Технологическая практика (в сельскохозяйственных предприятиях)	Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация

ОПК-5	Материаловедение. Технология конструкционных материалов Автоматика Основы производства продукции растениеводства Теоретическая механика Теория механизмов и машин	Гидравлика Метрология, стандартизация и сертификация Основы производства продукции животноводства Тракторы и автомобили Сельскохозяйственные машины Машины и оборудование в животноводстве Электропривод и электрооборудование	Топливо и смазочные материалы Производственная практика (Научно-исследовательская работа) Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания

Код и наименование формируемых компетенций	**Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции**		**Наименование контролируемых разделов и тем**	**Наименование оценочного средства промежуточной аттестации**
УК-1: Способен осуществлять поиск, критических анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Раздел 3 рабочей программы дисциплины	Вопросы к зачёту
ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1	Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	Раздел 3 рабочей программы дисциплины	Вопросы к зачёту
	ОПК-1.2	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии		
ОПК-4: Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1	Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства	Раздел 3 рабочей программы дисциплины	Вопросы к зачёту
	ОПК-4.2	Обосновывает применение современных технологий сельскохозяйственного производства, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растеневодства	Раздел 3 рабочей программы дисциплины	Вопросы к зачёту
ОПК-5: Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельность	ОПК-5.1	Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	Раздел 3 рабочей программы дисциплины	Вопросы к зачёту

	ОПК-5.2	Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии	Раздел 3 рабочей программы дисциплины	Вопросы к зачёту

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Автоматика» при проведении промежуточной аттестации в форме зачета применяется следующая шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
		не зачтено	зачтено
		Описание показателя	
1	Полнота знаний теоретического контролируемого материала	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части учебного материала - менее 60% правильных ответов	Продемонстрированы знания основного учебного материала - не менее 60% правильных ответов
2	Правильность решения практического задания	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются значительные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Активная работа, задолженность отсутствует

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

Вопросы для подготовки к зачету
по дисциплине «Автоматика»

Теоретический курс

1. Что такое автоматика и автоматизация? Цель автоматизации?
2. Дайте определение терминов «Автоматическое управление» и «Автоматическое регулирование». В чем различие?
3. Какие виды схем могут использоваться для построения средств САУ и САР?
4. Отличия между принципиальной и монтажной схемами.
5. Поясните правила выполнения схем. Как условно обозначаются резистор; конденсатор; диод полупроводниковый; транзистор; нагреватель; лампа накаливания, кнопка «Пуск» (нормально разомкнутый контакт); кнопка «Стоп» (нормально замкнутый контакт)?
6. Приведите условные обозначения резистора; реостата (переменного сопротивления); конденсатора; транзистора; предохранителя; контакта замыкающего; контакта размыкающего; свето-, фотодиода; электромагнитного реле или контактора.
7. Общая классификация систем автоматики. Общее описание их видов.
8. Что такое статические и астатические АСУ? Приведите примеры.
9. Системы стабилизации, компенсирующие и программные СА. Их назначение и примеры.
10. Принципы автоматического управления и регулирования. Принцип разомкнутого управления. Общее описание и примеры.
11. Принципы автоматического управления и регулирования. Принцип компенсации (регулирование по возмущению). Общее описание и примеры.
12. Принципы автоматического управления и регулирования. Принцип обратной связи (регулирование по отклонению). Общее описание и примеры.
13. Статические и динамические характеристики СА. Определение, примеры линейных и нелинейных статических характеристик.
14. Приведите общие структурные схемы САУ и САР. В чем их основное отличие? Какая система более совершенна?
15. Приведите классификацию воздействий в САУ и САР. Что такое планируемые и не планируемые воздействия?

16. Приведите структурные схемы разомкнутых и замкнутых САУ и САР. Какую из них можно назвать структурной схемой регулятора и почему?

17. Что такое датчики СА? Преимущества электрических датчиков и их классификация.

18. Пояснить, что такое генераторные и параметрические датчики? Привести примеры.

19. Приведите структурные схемы датчиков (укажите их преимущества и недостатки).

20. Что такое усилители в САУ и САР? Что такое коэффициент усиления? Какими параметрами характеризуются усилители?

21. Какие виды электрических усилителей Вам известны? Приведите схемы и поясните принцип работы.

22. Что такое исполнительные механизмы (устройства)? Приведите их классификацию, укажите примеры, сферы использования.

23. Какие виды исполнительных механизмов относятся к электромагнитным (привести примеры и пояснить принцип работы).

24. Какие виды исполнительных механизмов относятся к электродвигательным (привести примеры и пояснить принцип работы).

25. Перечислите основные виды логических элементов, функции, выполняемые ими.

Практический курс

1. Устройство и назначение потенциометрических датчиков (привести условные схемы их использования для измерения массы автомобиля, тягового усилия трактора, давления и расхода жидкости или газа в трубопроводе, температуры). Преимущества и недостатки данных датчиков?

2. Устройство и назначение тензометрических датчиков (привести условные схемы их использования для измерения массы автомобиля, тягового усилия трактора, давления жидкости или газа в трубопроводе, температуры, крутящего момента на валу). Почему тензометрические датчики редко используют по одному, а монтируют по «мостовой» схеме, используя четыре датчика?

3. Поясните принцип действия датчиков: угольных; пьезодатчиков; Холла; емкостных; тензометрических.

4. Приведите примеры использования различных видов датчиков для измерения массы автомобиля (не менее пяти видов).

5. Приведите примеры использования различных видов датчиков для измерения давления жидкости или газа в трубопроводе (не менее пяти видов).

6. Приведите примеры использования различных видов датчиков для измерения уровня жидкости в резервуаре (не менее пяти видов).

7. Приведите примеры датчиков температуры (не менее пяти видов). По какому физическому принципу они построены?

8. Общее устройство электромагнитных реле. В чем заключается конструктивное отличие между реле постоянного и реле переменного тока?

9. Что такое коэффициент возврата электромагнитного реле? Поясните сущность по токовой характеристике электромагнитного реле.

10. Назначение короткозамкнутого витка в электромагнитных реле и контакторах.

11. Общее устройство электромагнитного контактора. Как расшифровывается его цифровое обозначение?

12. В чем преимущество использования электромагнитных контакторов по сравнению с использованием рубильников?

13. Поясните, какими защитными функциями обладает электромагнитный контактор? За счет чего это осуществляется?

14. Как устроено и работает тепловое реле серии ТРН?

15. Приведите принципиальную схему включения трехфазного электродвигателя с помощью магнитного контактора.

16. Какие виды реле времени Вы знаете? Их области применения, преимущества и недостатки.

17. Общее устройство электронного реле времени на RC-цепочке. Как в электронном реле времени изменить время срабатывания?

18. Что такое «Уставка» и «Дифференциал» в регуляторах температуры?

19. Приведите условные обозначения основных видов логических элементов с расшифровкой их логических функций.

20. Приведите практические примеры использования логических элементов (не менее пяти практических примеров).

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Автоматика» в форме зачета.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура получения зачета, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении зачета проводиться в два этапа.

1 этап: Письменный ответ (подготовка в течение 10…15 минут).

2 этап: Устный ответ (10…15 минут + 10…15 минут уточняющие и дополнительные вопросы).

Итоговая оценка проставляется на основе шкалы оценивания.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
Автоматика

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) программы «Автомобили и технические системы в агробизнесе»
Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Автоматика» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля в форме тестирования и выполнения домашней контрольной работы.

ФОС разработан на основании:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины:

– УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

– ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

– ОПК-4: Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;

– ОПК-5: Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Проектирование систем автоматизации и управления» используются следующие оценочные средства:

Код и наименование формируемых компетенций	**Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции**		**Критерии оценивания**	**Наименование контролируемых разделов и тем**	**Наименование оценочного средства промежуточной аттестации**
УК-1: Способен осуществлять поиск, критических анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Полнота знаний контролируемого материала. Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 1, 2 содержания рабочей программы дисциплины	Тестовые задания, контрольная (домашняя контрольная) работа
ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1	Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	Полнота знаний контролируемого материала. Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 1, 2 содержания рабочей программы дисциплины	Тестовые задания, контрольная (домашняя контрольная) работа
	ОПК-1.2	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии			
ОПК-4: Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессио-	ОПК-4.1	Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства	Полнота знаний контролируемого материала. Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 1, 2 содержания рабочей программы дисциплины	Тестовые задания, контрольная (домашняя контрольная) работа
	ОПК-	Обосновывает применение			

нальной деятельности	4.2	современных технологий сельскохозяйственного производства, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства			
ОПК-5: Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельность	ОПК-5.1	Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	Полнота знаний контролируемого материала. Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 1, 2 содержания рабочей программы дисциплины	Тестовые задания, контрольная (домашняя контрольная) работа
	ОПК-5.2	Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии			

Тестовые задания
по дисциплине «Автоматика»

Текущий контроль в форме тестирования, предназначен для определения уровня подготовки обучающегося, определения знаний, умений и навыков, которые были приобретены на текущем уровне образования.

Результаты текущего контроля оцениваются по аналитической четырехбалльной шкале оценивания.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	**Показатели оценивания**
Отлично	Оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на 48 и более вопросов из 51.
Хорошо	Оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные ответы на 40 – 47 вопросов из 51.
Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется, если даны правильные ответы на 26 – 39 вопросов из 51.
Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если даны правильные ответы на 25 вопросов и менее из 51.

Тестовые задания для проведения текущего контроля знаний
по дисциплине «Автоматика»

1. Автоматика – это:
1. наука, изучающая процессы управления и регулирования и определяющая принципы проектирования автоматических систем;
2. совокупность устройств, приборов и оборудования для автоматизации какого-либо конкретного технологического процесса;
3. практическое применение методов и средств автоматики для превращения машин, агрегатов и технологических процессов в автоматизированные.

2. Поддержание какого-либо физического параметра в строго заданных пределах или в соответствии с заданным законом - это:
1. автоматическое регулирование;
2. автоматическое управление;
3. автоматическая стабилизация.

3. Система автоматического регулирования (САР) - это совокупность:
1. объекта регулирования и автоматического регулятора;
2. системы регулирования и автоматического регулятора;
3. системы автоматического управления и регулятора.

4. Автоматические системы, которые при неисправном или аварийном состоянии установки автоматически подают сигнал - это:
1. системы автоматической сигнализации;
2. системы автоматического контроля;
3. системы автоматической защиты.

5. Автоблокировка - это частный случай:
1. системы автоматической защиты;
2. системы автоматической сигнализации;
3. системы автоматического контроля.

6. Автоматическая система, у которой погрешность регулирования в установившемся режиме равна нулю - это:
1. астатическая система;
2. статическая система;
3. динамическая система.

7. Автоматические системы, обеспечивающие неизменное значение управляемой величины при всех видах возмущений - это:
1. системы стабилизации;
2. системы синхронизации;
3. компенсирующие системы.

8. Автоматические системы, учитывающие основное воздействие внешней среды - это:
1. компенсирующие системы.
2. системы стабилизации;
3. системы синхронизации.

9. В силу инерционности реальные элементы автоматики по разному реагируют на входные сигналы разной частоты. С увеличением частоты входного сигнала амплитуда выходного сигнала:
1. падает;
2. растет;
3. остается неизменной.

10. Какой вид энергии является универсальным и наиболее часто используется в преобразователях автоматических систем:
1. электрический;
2. гидравлический;
3. пневматический.

11. Датчик - это устройство для:
1. преобразования информации, поступающей на его вход в виде некоторой физической величины, в другую функциональную величину, удобную для использования в последующих элементах автоматической системы;
2. преобразования информации, поступающей на его вход в виде некоторой физической величины, в электрический сигнал;
3. преобразования информации в электрический сигнал.

12. Датчиком называется:
1. устройство, преобразующее контролируемую величину в сигнал, удобный для передачи и дальнейшей обработки;
2. устройство, усиливающее сигнал, поступающий с выхода первичного преобразователя, и сравнивающее этот сигнал с эталоном;
3. устройство, преобразующее контролируемую величину в электрический сигнал.

13. Какой вид энергии наиболее часто использует датчик или первичный преобразователь в системах автоматики:
1. электрический;
2. гидравлический;
3. пневматический.

14. Измерение - это операция сравнения измеряемой величины:
1. с единицей определенной физической природы с целью получения количественной информации;
2. с ее нормой с целью выявления отклонений данного параметра;
3. с подобной величиной и выявления большей.

15. Абсолютная погрешность датчика это:
1. разность между результатом измерения и истинным значением измеряемого параметра;
2. отношение ошибки измерения к абсолютному значению, выраженное в процентах;
3. показатель качества изготовления датчика.

16. Относительная погрешность датчика это:
1. отношение абсолютной погрешности к расчетному значению;
2. отношение абсолютной погрешности к ошибке измерения;
3. отношение относительной ошибки к абсолютной ошибке измерения.

17. Порог чувствительности датчика - это:
1. минимальная величина физического параметра на входе, которая вызывает изменение его выходной величины;
2. величина физического параметра на входе, которая не вызывает изменения его выходной величины;
3. максимальная величина физического параметра на входе, которая не вызывает изменения его выходной величины.

18. По принципу работы чувствительного элемента датчики делятся на две группы:
1. генераторные и параметрические;
2. генераторные и электрогенераторные;
3. параметрические и электрические.

19. Генераторные датчики:
1. вырабатывают ЭДС под действием измеряемой величины;
2. преобразуют контролируемый параметр в выходную величину;
3. имеют выходной сигнал, пропорциональный измеряемой величине.

20. Датчики систем автоматики имеют унифицированные (стандартизованные) выходные сигналы. Что обеспечивает унификация?
1. взаимозаменяемость и простой ремонт;
2. облегчение изготовления новых конструкций датчиков;
3. высокую чувствительность датчиков.

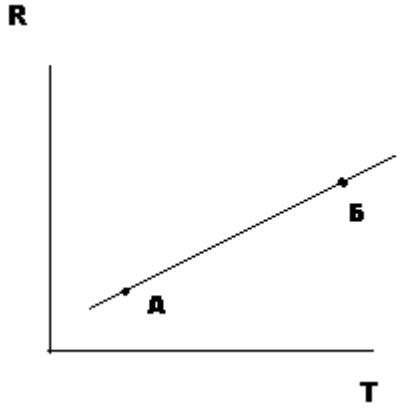
21. Статическая характеристика датчика:
1. функциональная зависимость между входной X и выходной У величинами в установившемся режиме;
2. функциональная зависимость между входной X и выходной У величинами в переходном режиме;
3. частное от входной X и выходной У величинами в установившемся режиме.

22. У биметаллического датчика при его нагреве биметаллический элемент изгибается в сторону металла с:
1. меньшим коэффициентом теплового расширения;
2. большим коэффициентом теплового расширения;
3. нулевым коэффициентом теплового расширения.

23. При нагреве металлического терморезистора его сопротивление:
1. увеличивается;
2. уменьшается;
3. увеличивается до определенного значения, а затем уменьшается.

24. Каким основным свойством должны обладать материалы, применяемые для изготовления терморезисторов?
1. большим температурным коэффициентом сопротивления;
2. малым удельным электрическим сопротивлением;
3. устойчивостью к воздействиям окружающей среды.

25. Точкой статистической характеристики металлического терморезистора, где его чувствительность максимальна, является:
1. точка А;
2. точка Б;
3. в точках А и Б чувствительность одинаковая.



26. Для питания схемы металлического терморезистора можно использовать ток:
1. только постоянный;
2. только переменный;
3. постоянный и переменный.

27. Величина ЭДС термопары определяется:
1. разностью температур спая и свободных концов, присоединенных к измерительному прибору;
2. температурой спая;
3. суммой температур спая и свободных концов, присоединенных к измерительному прибору.

28. Как изменяется выходной сигнал потенциометрического датчика если его питающее напряжение увеличить?
1. увеличится или останется равным нулю;
2. уменьшится;
3. не изменится.

29. Выходным параметром тензодатчика является
1. сопротивление;
2. деформация;
3. усилие.

30. Статическая характеристика тензодатчика располагается в:
1. 1-м и 3-м квадрантах;
2. 1-м квадранте;
3. 3-м квадранте.

31. Каким образом нужно приклеить (закрепить) тензодатчик, чтобы измерить изгиб цилиндрического стержня:
1. длинной стороной датчика параллельно образующей цилиндра;
2. длинной стороной датчика перпендикулярно образующей цилиндра;
3. длинной стороной датчика под углом 45о к образующей цилиндра.

32. Каким образом нужно приклеить (закрепить) тензодатчик, чтобы измерить крутящий момент цилиндрического стержня:
1. длинной стороной датчика под углом 45о к образующей цилиндра.
2. длинной стороной датчика параллельно образующей цилиндра;
3. длинной стороной датчика перпендикулярно образующей цилиндра;

33. В качестве измерительной цепи для тензодатчиков используются:
1. равновесные мосты;
2. цепь последовательного включения;
3. цепь параллельного включения.

34. Статическая характеристика мостовой тензометрической схемы располагается в:
1. 1-м и 3-м квадрантах;
2. 1-м квадранте;
3. 3-м квадранте.

35. Зона нечувствительности проволочного потенциометрического датчика обусловлена:
1. диаметром провода;
2. значением измеряемой величины;
3. размерами подвижного контакта.

36. К недостаткам потенциометрического датчика относится:
1. наличие подвижных частей и подвижного контакта;
2. низкая точность;
3. нестабильность характеристик.

37. Выходным параметром фотодатчика является:
1. проводимость;
2. сила тока;
3. освещенность.

37. Как измениться электрическое сопротивление фоторезистора при увеличении потока оптического излучения?
1. уменьшится;
2. увеличится;
3. сопротивление фоторезистора не зависит от потока оптического излучения.

39. Преобразовательным является режим работы фотодатчика:
1. с источником питания;
2. без источника питания;
3. при наличии нагрузки.

40. Какие преобразователи нашли наиболее широкое применение в промышленности при измерении температуры?
1. электрические термометры сопротивления;
2. термометры расширения;
3. манометрические.

41. Принцип действия калориметрического датчика расхода основан на:
1. зависимости количества тепла, отдаваемого контролируемой среде нагревательным элементом, от ее расхода;
2. изменении температуры жидкости при ее прохождении мимо нагревателя;
3. зависимости теплоемкости жидкости от ее температуры.

42. На зернозаготовительном предприятии необходимо наладить контроль за количеством зерна в накопительном бункере. При этом целесообразно использовать датчик уровня:
1. электроемкостной;
2. поплавковый;
3. электродный.

43. Принцип действия электропсихрометров основан на:
1. использовании двух термометров: сухого и влажного
2. измерении активного сопротивления полупроводниковой пластины при изменении влажности воздуха;
3. зависимости линейных размеров первичного преобразователя от влажности среды.

44. Усилитель - это:
1. устройство, предназначенное для усиления входных сигналов и имеющее на входе и выходе величины одинаковой физической природы;
2. устройство, предназначенное для преобразования входных сигналов;
3. Оба ответа верны.

45. В настоящее время в основном применяют полупроводниковые усилители, так как они имеют:
1. малое потребление энергии и большие выходные мощности.
2. малые габариты и выходные мощности;
3. высокую надежность и большое потребление энергии;

46. Преимущество использования двигателей постоянного тока в электроприводах:
1. позволяют легко регулировать частоту вращения;
2. компактны и просты;
3. обладают малыми мощностями.

47. Преимущество использования асинхронных двигателей в электроприводах:
1. компактны и просты;
2. позволяют легко регулировать частоту вращения;
3. обладают малыми мощностями.

48. Многодисковые муфты применяются для:
1. передачи больших моментов;
2. увеличения плавности хода;
3. изменения направления вращения.

49. Ведущие и ведомые диски фрикционных муфт выполнены из:
1. материала с большим коэффициентом трения;
2. материала с малым коэффициентом трения;
3. ферромагнитного материала.

50. При выборе исполнительного устройства сила или момент, развиваемые устройством, должны быть:
1. заведомо большими, чем сила и момент, требуемые для перемещения рабочего органа;
2. заведомо меньшими, чем сила и момент, требуемые для перемещения рабочего органа;
3. равными силе и моменту, требуемым для перемещения рабочего органа.

51. Какими свойствами должна обладать рабочая жидкость, применяемая в гидроприводах?
1. низкая вязкость;
2. высокая вязкость;
3. низкая температура кипения.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний, умений и навыков путем тестирования проводится на 4-6-ой неделе (первые 28 вопросов) и 10-14 неделе (последующие 23 вопроса) 6 семестра.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущего контроля путем письменного тестирования обучающихся:

- при подготовке к тестированию обучающемуся помимо обращения к материалам лекционных и лабораторных занятий рекомендуется воспользоваться литературными и иными источниками, представленными в РПД;
- процедура оценивания проводится в аудитории академии во время занятия. В случае отсутствия обучающегося по уважительной причине тестирование проводится во время следующего занятия или консультации;
- обучающийся получает типовые тестовые задания, на выполнение заданий отводится 15 – 20 минут;
- результаты текущего контроля в форме теста оцениваются посредством интегральной (целостной) четырехуровневой шкалы, представленной в таблице.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Автоматика»

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	Г-212 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
	Г-316 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном, компьютер Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	Г-310 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, аналого-цифровой преобразователь, кассовый аппарат ЭКР-3102Ф, 5 лабораторных стендов «Промавтоматика», самописец S-Recorder-E цифровой с датчиками давления 162PC05D, 162PC15D дифференцированными, самописец PSC10 4-х канальный PC с датчиком расхода газа, 5 лабораторных стендов по дисциплине «Автоматика»
	Г-301 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, осциллограф С-1-55, 2 стенда Промэлектроника, 5 стендов Уралочка, 4 лабораторных стенд по дисциплине «Электротехника и электроника», комплект плакатов «Электротехника и электроника»
Помещение для самостоятельной работы.	Б-202 Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirusи свободно распространяемое программное обеспечение. С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Г-310 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, аналого-цифровой преобразователь, кассовый аппарат ЭКР-3102Ф, 5 лабораторных стендов «Промавтоматика», самописец S-Recorder-E цифровой с датчиками давления 162PC05D, 162PC15D дифференцированными, самописец PSC10 4-х канальный PC с датчиком расхода газа, 5 лабораторных стендов по дисциплине «Автоматика»
	Г-301 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, осциллограф С-1-55, 2 стенда Промэлектроника, 5 стендов Уралочка, 4 лабораторных стенд по дисциплине «Электротехника и электроника», комплект плакатов «Электротехника и электроника»
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Г-310 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, аналого-цифровой преобразователь, кассовый аппарат ЭКР-3102Ф, 5 лабораторных стендов «Промавтоматика», самописец S-Recorder-E цифровой с датчиками давления 162PC05D, 162PC15D дифференцированными, самописец PSC10 4-х канальный PC с датчиком расхода газа, 5 лабораторных стендов по дисциплине «Автоматика»
	Г-301 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, осциллограф С-1-55, 2 стенда Промэлектроника, 5 стендов Уралочка, 4 лабораторных стенд по дисциплине «Электротехника и электроника», комплект плакатов «Электротехника и электроника»

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Автоматика»

Наименование	Наличие доступа
Автомобильный транспорт [Текст]: ежемес. ил. массово-произв. журн. / учредители : М-во транспорта РФ, АНО ред. журн. «Автомобильный транспорт»	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Достижения науки и техники АПК [Текст]: ООО «Ред. жур. «Достижения науки и техники АПК»	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
За рулём: ежемес. журн. для автомобилистов / учредитель ОАО «Изд-во «За рулём»	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Механизация и электрификация сельского хозяйства [Текст]: теорет. и науч.-практ. журн. / учредитель АНО Ред. журн. «Механизация и электрификация сел. хоз-ва»	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Сельскохозяйственная техника [Текст]: обслуживание и ремонт: науч.-произв. журн. / учредитель ООО «Индепендент Масс Медиа»	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Сельский механизатор [Текст]: науч.-попул. произв. журн. / учредители : М-во сел. хоз-ва РФ, ООО «Нива»	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Техника в сельском хозяйстве [Текст]: науч.-теорет. журн. / учредитель Рос. акад. с.-х. наук	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Техника и оборудование для села [Текст]: ежемес. информ.-реклам. и науч.-произв. журн. / учредитель ФГНУ «Росинформагротех»	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Тракторы и сельхозмашины [Текст]: ежемес. науч.-практ. журн. / учредитель Редакция	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Инженерно-техническое обеспечение АПК [Текст]: реф. журн. / учредители: ЦНСХБ Россельхозакадемии, ФГБНУ «Росинформагротех»	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ