

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Вице-ректор

Дата подписания: 23.09.2023 23:55:28

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2b6ec58d377a1b985ee223ea27559d46aa8c272d0610cc81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Согласовано:
председатель методической комиссии
инженерно-технологического факультета

_____/И.П. Петрюк/

16 мая 2023 года

Утверждаю:
декан
инженерно-технологического факультета

_____/М.А. Иванова/

22 мая 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«АВТОМАТИКА»

Специальность ВО	<u>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства</u>
Специализация	<u>Автомобили и тракторы</u>
Квалификация выпускника	<u>инженер</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>5 лет</u>

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автоматика» является формирование знаний, умений и практических навыков по анализу, выбору и использованию современных средств автоматизации в автомобильном хозяйстве.

Задачи дисциплины:

- сформировать у обучающихся комплекс знаний и навыков в области эффективного применения средств автоматизации, обеспечивающих экономное расходование энергоресурсов, при решении профессиональных задач;
- научить использовать ГОСТы и другие информационные и цифровые ресурсы при изучении дисциплины;
- научить использовать современные средства измерения и управления для решения конкретных задач автоматизации технологических процессов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина (модуль) Б1.В.06 «Автоматика» относится к части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами.

«Математика»

«Физика»

«Гидравлика»

«Теплотехника»

«Материаловедение и технология конструкционных материалов»

«Информатика и цифровые технологии»

«Электротехника и электроника»

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- выпускная квалификационная работа;
- дальнейшая производственная деятельность.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: УК-1, ПКос-5.

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора формирования компетенции
Универсальные компетенции		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-4 _{УК-1} Владеет навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов
	ПКос-5. Способен планировать техническое обслуживание и ремонт промышленной продукции	ИД-1 _{ПКос-5} . Планирует техническое обслуживание и ремонт промышленной продукции

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН

Знать: методику анализа и декомпозиции задачи; способы поиска и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи; возможные варианты решения задачи с учетом оценки их достоинств и недостатков; способы и приемы грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценки; приемы отличия фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; способы и приемы определения и оценки последствий возможных решений задачи; способы планирования технического обслуживания и ремонта промышленной продукции; виды и типы схем, требования

к схемам, условные графические обозначения элементов автоматики в схемах; основные сведения о технических средствах автоматики и систем автоматизации технологических процессов; основные сведения о системах и элементах автоматики и автоматизации производственных процессов.

Уметь: анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; определять и оценивать последствия возможных решений задачи; планировать техническое обслуживание и ремонт промышленной продукции; читать принципиальные и составлять функциональные схемы систем автоматического управления; выбирать технические средства автоматики для использования в технологических процессах.

Владеть: методикой анализа и декомпозиции задачи; навыками поиска и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи; навыками поиска возможных вариантов решения задачи с учетом оценки их достоинств и недостатков; приемами грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценки; приемами отличия фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности, определения и оценки последствий возможных решений задачи; способами и приемами планирования технического обслуживания и ремонта промышленной продукции; навыками составления функциональных и принципиальных схем систем автоматического управления; навыками определения функций элементной базы; программными продуктами для исследования и анализа динамических процессов в системах автоматического управления.

4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. **Форма промежуточной аттестации зачет.**

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		№ 6 часов
Контактная работа (всего)	36,9	36,9
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	6	6
Консультации (К)	0,9	0,9
Курсовой проект (работа)	КП	
	КР	
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)	35,1	35,1
В том числе:		
Курсовой проект (работа)	КП	
	КР	
<i>Другие виды СРС:</i>		
Подготовка к лекциям	4	4
Подготовка к практическим работам	2	2
Подготовка к лабораторным работам, защите ЛР, оформление отчетов	9	9
Самостоятельное изучение материала (по литературе, электронным изданиям, в сети Интернет)	17,1	17,1
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)	3*
	экзамен (Э)	
Общая трудоемкость / контактная работа	часов	72/36,9
	зач. ед.	2/1

* - часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра.

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п / п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	К, КР (КП)	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Общие сведения о системах и элементах автоматики. Цель и задачи дисциплины. Технические и экономические преимущества автоматизации. Виды автоматизации, их характеристика. Схемы, виды и типы схем. Требования к схемам. Классификация систем автоматического управления. Функции, параметры и характеристики элементов систем автоматики	2		6		11	19	Опрос ТСк Сб
2	6	Технические средства автоматики. Датчики: классификация, принципы построения, требования, характеристики и области применения. Задающие и сравнивающие устройства. Реле: параметры, характеристики и области применения. Исполнительные механизмы и регулирующие органы автоматики. Усилители: классификация, характеристики и области применения. Объекты автоматического управления, их статистические и динамические характеристики, свойства, параметры	4	4			7	15	Опрос ТСк Защита ЛР
3	6	Системы автоматического управления. Цель и задачи теории автоматического управления. Понятие о статическом анализе свойств элементов и САУ. Статические характеристики элементов и САУ. Оценка статических свойств САУ. Понятие о динамическом режиме работы САУ. Способы описания работы САУ. Типовые внешние воздействия. Динамические характеристики. Элементарные типовые динамические звенья САУ, их свойства, характеристики. Виды соединений звеньев	10	8			15,1	33,1	ТСк Защита ЛР

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	6	Составление и преобразование структурных схем САУ. Общее уравнение САУ. Устойчивость САУ. Условия устойчивости линейных систем. Алгебраические критерии устойчивости Рауса и Гурвица. Частотные критерии устойчивости Найквиста и Михайлова. Показатели качества процесса регулирования. Методы исследования качества переходных процессов: по распределению корней характеристического уравнения в плоскости комплексного переменного, по величине некоторых определенных интегралов, частотные. Автоматические регуляторы, классификация, законы регулирования, параметры настройки, характеристики							
4	6	Надежность и технико-экономические показатели систем автоматизации. Показатели надежности. Влияние окружающей среды на надежность элементов автоматики. Пути повышения надежности автоматических устройств	2				2	4	ТСк
		Консультации				0,9		0,9	
		ИТОГО	18	12	6	0,9	35,1	72	

5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных (ЛР) и практических (ПЗ) работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1	6	Общие сведения о системах и элементах автоматики	Схемы. Условные графические обозначения элементов автоматики в схемах. Принципиальные схемы. Требования к схемам. Чтение схем (ПЗ)	2
			Составление функциональных схем систем автоматического управления (ПЗ)	4
Технические средства автоматики		Исследование термодатчиков (ЛР)	2	
		Исследование фотоэлементов и фотореле (ЛР)	2	
3		Системы автоматического управления	Изучение системы управления поточной линией (на примере комплекса КЗС-20Ш) (ЛР)	4
			Исследование работы трехпозиционной САР (на примере установки «Климат-44» для создания микроклимата в производственных помещениях) (ЛР)	4
		ИТОГО:		18

5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых проектов (работ) не предусмотрено.

5.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1	6	Общие сведения о системах и элементах автоматике	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение материала (по литературе, электронным изданиям, сети Интернет). Подготовка к контрольным испытаниям	11
2		Технические средства автоматике	Подготовка к лекциям. Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите лабораторных работ. Самостоятельное изучение материала (по литературе, электронным изданиям, сети Интернет). Подготовка к контрольным испытаниям	7
3		Системы автоматического управления	Подготовка к лекциям. Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите лабораторных работ. Самостоятельное изучение материала (по литературе, электронным изданиям, сети Интернет). Подготовка к контрольным испытаниям	15,1
4		Надежность и технико-экономические показатели систем автоматизации	Подготовка к лекциям. Самостоятельное изучение материала (по литературе, электронным изданиям, сети Интернет). Подготовка к контрольным испытаниям	2
ИТОГО часов в семестре:				35,1

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

1. Нагорный, В. С. Средства автоматике гидро- и пневмосистем : учеб. пособие для студентов вузов / В. С. Нагорный. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 448с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1652-3. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168707>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Сажин, С. Г. Средства автоматического контроля технологических параметров : учебник для студентов вузов / С. Г. Сажин. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 368 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1644-8. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168685>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / Ю. А. Смирнов. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 456 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-8290-0. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/174286/#2>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

4. Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум : учеб. пособие / И. А. Тимофеев. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 196 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2264-7. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168984>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Автоматика. Принципиальные и функциональные схемы систем автоматического управления : учебное пособие / сост. А.В. Рожнов. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — 20 с. ; 20 см. — 100 экз. — Текст непосредственный.

6. Автоматика. Сборник тестовых заданий с комментариями : учебное пособие / сост. А.В. Рожнов. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — 281 с. ; 20 см. — 100 экз. — Текст непосредственный.

7. Автоматика : практикум / сост. А.В. Рожнов. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — 120 с. ; 20 см. — 50 экз. — Текст непосредственный.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия) и заключенном с ним договоре
Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
SunRav TestOfficePro	SunRav Software, 25.04.2012, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic	Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная
Microsoft SQL Server Standard Edition Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Программное обеспечение «Антиплагиат»	АО «Антиплагиат», лицензионный договор № 5442 от 05.09.2022, 1 год
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License	ООО «ДримСофт», договор №126 от 30.03.2023, 1 год

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Аудитория 307, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Pentium(R) CPU G620 @ 2.60GHz, проектор Benq. Телевизор Dexp 65", 2 телевизора Dexp 42"	Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010). Google Chrome (не лицензируется). Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010)
Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Аудитория №215 – лаборатория автоматике, оснащенная специализированной мебелью, лабораторным оборудованием и средствами ТСО, лабораторным оборудованием. Типовой комплект учебного оборудования "Промышленная автоматика. Стенд для исследования фотоэлементов. Стенд для исследования фотоэлементов ЭС-6. Лабораторные стенды ЛСОЭ-5 (стенд для исследования датчиков температуры; стенд для исследования датчиков механических величин; стенд для исследования электромагнитных реле; стенд для изучения принципов исполнения программных устройств и способов их настройки на заданную программу; стенд для исследования САР температуры на базе двухпозиционного регулятора). Лабораторный стенд ЛСА (3 шт.). Лабораторный стенд «Промавтоматика» (3 шт.). ЛАТР TDGC2-0.5K (АОСН-2-220) МП1015913 (7 шт.). Пульт управления "КЛИМАТ". MS8221D Мультиметр цифровой MASTECH МП1015914 (12 шт.). Мультиметр М-838 МП1016172 (1 шт.). Стенд для исследования работы трехпозиционной САР (Климат-44). Набор технических средств автоматике: датчики, релейные элементы, регуляторы, измерительные приборы, осциллографы и т.д. Компьютеры (ПАК С-500/64/10,5GB/ATI 8mB/sound/Enet10) с мониторами (Samsung 753DFX) – 9 шт. Средства ТСО для проведения лекционных занятий (ПК (CELERON 2000, телевизор). Программный комплекс «Моделирование в технических устройствах» ПК МвТУ. Стенд для изучения системы управления зерноочистительным отделением комплекса КЗС-20Ш	Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105956, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational

1	2	3
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы	Аудитория 257, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Программа для компьютерного контроля знаний студентов по теоретическому и практическому материалу дисциплины SunRav TestOfficePro. Бездисковые терминальные станции 12шт. с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА, Intel(R) Pentium(R) CPU G4600 @ 3.60GHz	Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010). Google Chrome (не лицензируется). Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010. Mathcad 14. Autodesk AutoCAD 2015 (Autodesk Education Master Suite 2020 Autodesk 555-70284370 21.10.2020). CorelDRAW Graphics Suite X6. АИБС МАРК-SQL 1.17. КОМПАС-3D V15.2 (КОМПАС-Автопроект КОМПАС 3D V14 АСКОН МЦ-14-00430 01.01.2010 постоянная)
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Аудитория 215 – лаборатория автоматике	
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Аудитория 440 Сервер RStyle , Сервер DEPO, Сервер IntelP4308, Компьютер i5/8G/1TB, Компьютер i5/8/500G, Компьютер i5/8/500G, Компьютер E6850/4/500G, Компьютер i5/4/500G	Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic Lic 44794865, Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic Lic 48946846, Microsoft SQL Server Standard Edition Academic Lic 44794865, Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956
	Аудитория 117 Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Паяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп	Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956

*Специальные помещения – аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины «Автоматика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация Автомобили и тракторы.

Адаптированная рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по адаптированной образовательной программе высшего образования, разрабатывается индивидуально с учетом их особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Составитель:

к.т.н., доцент,
заведующий кафедрой физики
и автоматики

_____ А.В. Рожнов

Заведующий кафедрой
физики и автоматики

_____ А.В. Рожнов