

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(МИ ВлГУ)**

Кафедра УКТС

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____Д.Е. Андрианов
_____21.05.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технические средства автоматизации и управления

Направление подготовки

*11.03.02 Инфокоммуникационные технологии
и системы связи*

Профиль подготовки

*Интеллектуальная электроника и
высокоуровневый интернет вещей*

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
6	36 / 1	16			1,6	0,25	17,85	18,15	Зач.
Итого	36 / 1	16			1,6	0,25	17,85	18,15	

Муром, 2024 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: Овладение студентами основ применения технических средств приема, преобразования, обработки, хранения информации и выработки управляющих воздействий в системах автоматизации и управления.

Задачей дисциплины является изучение основных информационно-управляющих систем, правила оформления структурных и функциональных схем автоматизации, графической документации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Курс базируется на знаниях, полученных студентами по дисциплинам "Информатика", "Электроника и программирование микропроцессорных устройств", "Информационно-техническое обеспечение автоматизированных систем управления". На знаниях полученных в ходе изучения дисциплины "Технические средства автоматизации и управления" может базироваться выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-2 Способен проектировать, внедрять и управлять инфокоммуникационным оборудованием и сетевыми сервисами	ПК-2.1 Участвует в проектировании и внедрении инфокоммуникационного оборудования и сетевых сервисов	основные принципы составление структурных и функциональных схем технических систем (ПК-2.1) проектировать структурные схемы систем управления (ПК-2.1) Владеть способностью проектировать и внедрять функциональные, структурные схемы для систем автоматизации (ПК-2.1)	тест
	ПК-2.2 Участвует в управлении инфокоммуникационным оборудованием и сетевыми сервисами	технические средства автоматизации и управления инфокоммуникационным оборудованием (ПК-2.2) управлять исполнительными устройствами и регулирующими органами (ПК-2.2) Владеть навыками управления техническими процессами в производстве (ПК-2.2)	

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 часов.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Технические средства приема, обработки информации в АСУ	6	6							9	тестирование
2	Технические средства управления технологическими процессами	6	10							9,15	тестирование
Всего за семестр		36	16					1,6	0,25	18,15	Зач.
Итого		36	16					1,6	0,25	18,15	

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 6

Раздел 1. Технические средства приема, обработки информации в АСУ

Лекция 1.

Исполнительные устройства и регулирующие органы (2 часа).

Лекция 2.

Гидравлические и пневматические исполнительные устройства (2 часа).

Лекция 3.

Регулирующие органы (2 часа).

Раздел 2. Технические средства управления технологическими процессами

Лекция 4.

Устройства связи с объектом управления (2 часа).

Лекция 5.

Распределительные системы управления. Локальный ПЛК (2 часа).

Лекция 6.

Схемы связи контроллеров с объектами управления (2 часа).

Лекция 7.

Системы передачи данных (2 часа).

Лекция 8.

Устройства хранения, преобразования, обработки данных (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Не планируется.

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Классификация, структуры и состав электромашинных исполнительных механизмов.
2. Структуры распределенных АСУ ТП.
3. Направления развития датчиков и измерительных устройств.
4. Развитие «облачных» технологий.
5. Компоненты SoC для построения ПЛК.
6. Технические средства проводного мониторинга.
7. Технические средства беспроводного мониторинга.
8. Программно-технические средства MES/EPR в САУ.
9. Интеллектуальные датчики для систем сбора данных и мониторинга.
10. Конструктивные особенности устройств Industrial Ethernet (IE).

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении занятий применяется имитационный или симуляционный подход, когда преподавателем разбирается на конкретном примере проблемная ситуация, все шаги решения задачи студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. Затем студенты самостоятельно решают аналогичные задания. Так же при проведении занятий применяется частично-поисковый метод: студенты осуществляют поиск решения поставленной проблемы (задачи). При этом, постановочные задачи опираются на уже имеющиеся у студентов знания и умения, полученные в предшествующих темах.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Страшун, Ю. П. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / Ю. П. Страшун. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2015. — 154 с. - <https://www.iprbookshop.ru/98894.html>
2. Елизаров, И. А. Технические средства автоматизации и управления. В 3 частях. Ч.1 : учебное пособие / И. А. Елизаров, В. Н. Назаров, А. А. Третьяков. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 112 с. - <https://www.iprbookshop.ru/115750.html>
3. Елизаров, И. А. Технические средства автоматизации и управления. В 3 частях. Ч.2 : учебное пособие / И. А. Елизаров, В. Н. Назаров, А. А. Третьяков. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 80 с. - <https://www.iprbookshop.ru/122986.html>
4. Промышленные вычислительные сети : учебное пособие / И. А. Елизаров, В. Н. Назаров, В. А. Погонин, А. А. Третьяков. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 162 с. — ISBN 978-5-8265-1933-2. — Текст : электронный - <http://www.iprbookshop.ru/94370.html>

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Старостин, А. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / А. А. Старостин, А. В. Лаптева. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 168 с. - <https://www.iprbookshop.ru/68302.html>
2. Учебно-методическое пособие по дисциплине Средства автоматизации и управления / составители А. А. Андрюков. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 32 с. - <https://www.iprbookshop.ru/61549.html>

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

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

On-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке <http://citforum.ru/nets/>

Документация по приборам компании ОВЕН и среде разработки CoDeSys <http://www.owen.ru/documents/>

Программное обеспечение:

ООО «ЭнергияЛаб» E-Lab ДатТепр 2.0.0.1 ЭЛБ – ПДТ – 1 (Договор № 14/44 20.10.2014г.)

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

iprbookshop.ru
citforum.ru
owen.ru
mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория цифровой и аналоговой схемотехники

Мультимедийная станция обучения монтажу и работе аналоговой схемотехники – 1 шт.; Мультимедийный комплекс обучения монтажу и работе аналоговой и цифровой схемотехники «Легс 4»– 1 шт.; Учебный комплект для изучения систем управления «Легс5» – 1 шт.; Лабораторный стенд «Определение прогибов при косом изгибе» ЭЛБ-ОПКИ-1 – 1 шт.; Комплект учебного оборудования для проведения электрических измерений и изучения основ метрологии–2 – 1 шт.; Лабораторный стенд «Программирование микроконтроллеров» - 1 шт.; Видеопроектор NEC Projector NP40G; экран настенный.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; прорабатывает лекционный материал, пользуясь рекомендованной литературой.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи и профилю подготовки
Интеллектуальная электроника и высокоуровневый интернет вещей
Рабочую программу составил к.т.н., доцент Романов Р.В. _____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УКТС

протокол № 37 от 16.05.2024 года.

Заведующий кафедрой УКТС _____ *Дорофеев Н.В.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической
комиссии факультета

протокол № 9 от 17.05.2024 года.

Председатель комиссии ФИТР _____ *Рыжкова М.Н.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Технические средства автоматизации и управления

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

<https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=4205>

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	тестирование	6 семестр: 20
Рейтинг-контроль 2	тестирование	6 семестр: 20
Рейтинг-контроль 3	тестирование	6 семестр: 20
Посещение занятий студентом		6 семестр: 15
Дополнительные баллы (бонусы)		6 семестр: 15
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		6 семестр: 10

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Вопросы для тестирования размещены
<https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=4205>
 Вопросы для подготовки к зачету размещены
<https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=4205>

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

Для оценивания сформированных у студента знаний, умений и навыков имеются типовые задания. Все типовые задания разбиты на 3 блока: блок 1 - для оценивания знаний, блок 2 - для оценивания умений, блок 3 - для оценивания навыков (владений). Каждый блок включает вопросы своего уровня сложности и оценивается определенным количеством баллов. Максимальный балл, который может набрать студент при правильном ответе на все вопросы, равняется 40.

Тест для оценки знаний, умений и навыков студента состоит из 10 вопросов и формируется на основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ в автоматическом режиме (три вопроса из блока 1, три вопроса из блока 2 и четыре вопроса из блока 3). Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов, с учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется зачет.

При проведении устного опроса студент отвечает на выбранные случайным образом вопросы из перечня тем и в зависимости от полноты и правильности ответа с учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется зачет.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Высокий уровень
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	Продвинутый уровень
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	Пороговый уровень
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Компетенции не сформированы

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

ПЛК в которых модули ввода-вывода выполнены в отдельных корпусах, соединяются с модулем контроллера по сети и могут быть расположены на расстоянии до 1,2 км от процессорного модуля

Укажите язык программирования ПЛК относящиеся к релейным

Данный фрагмент программы управляет включением зеленого цвета светофора. Необходимо чтобы он горел 10 секунд, в какой строчке необходимо внести изменения

Расставьте этапы создания программного обеспечения ПЛК в последовательном порядке:

1. Создание алгоритма работы управляющей программы;
2. Анализ технологического процесса;
3. Определение входных/выходных переменных контроллера;
4. Создание программы в инструментальной среде;
5. Отладка программы на ПЛК;

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=4205>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.