

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**

*Инфокоммуникационные технологии в производстве*

**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.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
7	144 / 4	16		16	1,6	0,25	33,85	110,15	Зач. с оц.
Итого	144 / 4	16		16	1,6	0,25	33,85	110,15	

**Муром, 2024 г.**

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является знакомство студентов с возможностями современных средств информационных и инфокоммуникационных технологий, формирование готовности к использованию их в производстве.

Задачами изучения дисциплины является формирование знаний о информационно-коммуникационных технологиях, их применении в современной практической деятельности, выработка самостоятельного, творческого подхода к использованию теоретических знаний в практической деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Курс базируется на знаниях, полученных студентами по дисциплинам "Информатика», "Электроника и программирование микропроцессорных устройств", "Основы программирования и баз данных". На данном курсе базируются следующие дисциплины: "Распределение нагрузки в инфокоммуникационных системах", "Искусственный интеллект". На данном курсе базируется выпускная квалификационная работа.

## 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	Знать современные инфокоммуникационные технологии применяемые в производстве (ПК-2.1) Уметь выбирать информационно-коммуникационные технологии для улучшения управления в производстве (ПК-2.1) Владеть навыками проектирования и внедрения инфокоммуникационного оборудования в производстве (ПК-2.1)	тест, тест, отчет

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

##### 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	Организация взаимодействия устройств	7	16							94	тестирование
2	Практическое применение	7			16					16,15	тестирование, отчет
Всего за семестр		144	16		16			1,6	0,25	110,15	Зач. с оц.
Итого		144	16		16			1,6	0,25	110,15	

##### 4.1.2. Содержание дисциплины

###### 4.1.2.1. Перечень лекций

###### Семестр 7

###### Раздел 1. Организация взаимодействия устройств

###### Лекция 1.

Средства сетевого взаимодействия (2 часа).

###### Лекция 2.

Промышленные протоколы (2 часа).

###### Лекция 3.

Обмен данными с ПЛК. Контроль работы ПЛК. ПЛК в SCADA-системе (2 часа).

###### Лекция 4.

Построение распределенных систем сбора данных и управления (2 часа).

###### Лекция 5.

Дистанционное управление. Программное логическое управление (2 часа).

###### Лекция 6.

Назначение интеллектуальных модулей, преимущества и недостатки построения распределенных систем (2 часа).

#### **Лекция 7.**

Структурная организация интеллектуального модуля (2 часа).

#### **Лекция 8.**

Выбор конфигурации распределенной системы (2 часа).

### **4.1.2.2. Перечень практических занятий**

Не планируется.

### **4.1.2.3. Перечень лабораторных работ**

#### **Семестр 7**

*Раздел 2. Практическое применение*

#### **Лабораторная 1.**

Проектирование ИТ - архитектуры предприятия (4 часа).

#### **Лабораторная 2.**

Разработка информационной архитектуры (4 часа).

#### **Лабораторная 3.**

Разработка технической архитектуры предприятия (4 часа).

#### **Лабораторная 4.**

Сервисно – ориентированная архитектура (4 часа).

### **4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Стандартные сигналы, применяемые в промышленности.
2. Стандартные типы дискретных выходов.
3. Усилительные и коммутационные устройства промышленных контроллеров.
4. Ввод сигналов специальных типов.
5. Число-импульсные и частотные сигналы и их применение в системах сбора данных.
6. Быстродействующие счетные входы ПЛК.
7. Считыватели штрих-кода.
8. Стандарты передачи данных. Основные сведения о сетях передачи данных.
9. Модель ISO OSI и сетевые протоколы различных уровней.
10. Место сетевых протоколов в иерархии системы управления.
11. Простые средства управления и индикаторы. Цифровые входы и выходы.
12. Предупредительная и аварийная сигнализация. Графические панели.
13. ПЛК в системах технологических защит.
14. Требования и руководящие документы. Особенности структуры ПЛК.
15. Параметры, определяющие выбор структуры автоматизированной системы.
16. Критерии оценки промышленных контроллеров. Выбор конфигурации ПЛК.

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. Катунин, Г. П. Основы инфокоммуникационных технологий : учебник / Г. П. Катунин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 797 с. - <https://www.iprbookshop.ru/142567.html>
2. Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта : учебное пособие / С. Л. Сотник. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 228 с. - <https://www.iprbookshop.ru/102054.html>
3. Назаркин, О. А. Современные технологии разработки распределенных вычислительных систем : учебное пособие / О. А. Назаркин, В. А. Алексеев. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 66 с. - <https://www.iprbookshop.ru/83172.html>
4. Косырев, К. А. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Методы программирования систем промышленной автоматизации. ПЛК ОВЕН : лабораторный практикум / К. А. Косырев, А. В. Руденко. — Москва : Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-7262-2765-8. - <https://www.iprbookshop.ru/125495.html>

### **7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Третьяков, А. А. Средства автоматизации управления. Системы программирования контроллеров : учебное пособие / А. А. Третьяков, И. А. Елизаров, В. Н. Назаров. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 81 с. - <http://www.iprbookshop.ru/85973.html>
2. Тюгашев, А. А. Компьютерные средства искусственного интеллекта : учебное пособие / А. А. Тюгашев. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 270 с. - <https://www.iprbookshop.ru/105021.html>
3. Сысоев, Д. В. Введение в теорию искусственного интеллекта : учебное пособие / Д. В. Сысоев, О. В. Курипта, Д. К. Проскурин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 170 с. - <https://www.iprbookshop.ru/108282.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](http://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:

Национальный Открытый Университет "Интуит" <http://www.intuit.ru/>  
Веб-сервис для IT-разработчиков GitHub <https://github.com/>  
INTERNET OF THINGS NEWS - <http://www.theinternetofthings.eu/>  
IoT Overview Handbook - <http://postscapes.com/internet-of-things-handbook>  
Программное обеспечение:  
ООО «ЭнергияЛаб» E-Lab ДатТепр 2.0.0.1 ЭЛБ – ПДТ – 1 (Договор № 14/44  
20.10.2014г.)  
Codesys 2.3 (Бесплатное ПО)

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

iprbookshop.ru  
intuit.ru  
theinternetofthings.eu  
postscapes.com  
mivlgu.ru/iop

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лаборатория компьютерного моделирования в измерительных системах  
ЭВМ Айтек Intel Core i5 2400 - 12 шт.; Лабораторный стенд изучение интерфейсов сопряжения – 12 шт. ; Видеопроектор Acer P1100 EY; Экран настенный ScreenMedia Economy-P.

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.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в лаборатории. Обучающиеся выполняют задание на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

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 с оценкой. 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**  
Инфокоммуникационные технологии в производстве

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине**

Вопросы для тестирования размещены:  
<https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=4175>

**Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов**

Рейтинг-контроль 1	1 лабораторная работа	20
Рейтинг-контроль 2	2 лабораторных работы	40
Рейтинг-контроль 3	1 лабораторная работа, тестирование	20
Посещение занятий студентом		5
Дополнительные баллы (бонусы)		5
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		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=4175>

Вопросы для подготовки к зачету с оценкой размещены  
<https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=4175>

**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 с оценкой.

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 с оценкой.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	<i>Уровень сформированности компетенций</i>
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	<b><i>Высокий уровень</i></b>
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	<b><i>Продвинутый уровень</i></b>
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	<b><i>Пороговый уровень</i></b>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<b><i>Компетенции не сформированы</i></b>

### 3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Profibus протокол основан на

- топологии звезда
- топологии общая шина
- архитектуре ведущий-ведомый

Какую топологию использует CAN протокол..

Вы разрабатываете свое устройство сбора данных. Вам необходимо осуществить сбор с разнородных устройств на расстоянии более 1000 метров. Вы выбрали интерфейс передачи данных RS-485. Какой протокол обмена можно применить в данном случае

Выберите один или несколько ответов:

- ProfiBus
- Owen
- собственно разработанный
- ModBus
- 1-WireBus

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=4175>

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