

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Репкин Д. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-09.04.02.01\_2020\_108134  
Актуализировано: 13.02.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Построение аппаратно-программных комплексов автоматизации бизнес-  
процессов**

|                             | наименование дисциплины                                                                                                |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Квалификация<br>выпускника  | Магистр                                                                                                                |
| Направление<br>подготовки   | 09.04.02<br>шифр                                                                                                       |
|                             | Информационные системы и технологии<br>наименование                                                                    |
| Направленность<br>(профиль) | 3-09.04.02.01<br>шифр                                                                                                  |
|                             | Информационные технологии моделирования, анализа данных и<br>принятия решений в управлении и экономике<br>наименование |
| Формы обучения              | Очная<br>наименование                                                                                                  |
| Кафедра-<br>разработчик     | Кафедра систем автоматизации управления (ОРУ)<br>наименование                                                          |
| Выпускающая<br>кафедра      | Кафедра систем автоматизации управления (ОРУ)<br>наименование                                                          |

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Ланских Владимир Георгиевич

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

|                   |                                                                                                                                                    |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель дисциплины   | Целью курса является изучение теоретических основ и инструментария построения аппаратно-программных комплексов автоматизации бизнес-процессов      |
| Задачи дисциплины | Задачей курса является овладение теоретическими и практическими знаниями в области аппаратно-программных комплексов автоматизации бизнес-процессов |

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенция ПК-3

|                                                                                                                       |                                                                                                  |                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| способен осуществлять интеграцию прикладного программного обеспечения в единую структуру инфокоммуникационной системы |                                                                                                  |                                                                                              |
| Знает                                                                                                                 | Умеет                                                                                            | Владеет                                                                                      |
| средства и методики для интеграции программного обеспечения в единую структуру инфокоммуникационной системы           | осуществлять интеграцию программного обеспечения в единую структуру инфокоммуникационной системы | навыками интеграции программного обеспечения в единую структуру инфокоммуникационной системы |

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

| № п/п | Наименование разделов дисциплины                                            | Шифр формируемых компетенций |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1     | Основные принципы построения аппаратно-программных комплексов автоматизации | ПК-3                         |
| 2     | Методы построения аппаратно-программных комплексов автоматизации            | ПК-3                         |
| 3     | . Коммуникационная среда автоматизированных систем управления               | ПК-3                         |
| 4     | Этапы внедрения аппаратно-программных комплексов автоматизации              | ПК-3                         |
| 5     | Подготовка и прохождение промежуточной аттестации                           | ПК-3                         |

**Формы промежуточной аттестации**

|                 |                                         |
|-----------------|-----------------------------------------|
| Зачет           | 2 семестр (Очная форма обучения)        |
| Экзамен         | Не предусмотрен (Очная форма обучения)  |
| Курсовая работа | Не предусмотрена (Очная форма обучения) |
| Курсовой проект | Не предусмотрена (Очная форма обучения) |

### Трудоемкость дисциплины

| Форма обучения       | Курсы | Семестры | Общий объем (трудоемкость) |     | Контактная работа, час | в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час |        |                                   |                      | Самостоятельная работа, час | Курсовая работа (проект), семестр | Зачет, семестр | Экзамен, семестр |
|----------------------|-------|----------|----------------------------|-----|------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------------|------------------|
|                      |       |          | Часов                      | ЗЕТ |                        | Всего                                                                      | Лекции | Семинарские, практические занятия | Лабораторные занятия |                             |                                   |                |                  |
| Очная форма обучения | 1     | 2        | 216                        | 6   | 122.5                  | 54                                                                         | 0      | 36                                | 18                   | 93.5                        |                                   | 2              |                  |

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

| Код занятия                                                                                   | Наименование тем занятий                                      | Трудоемкость, академических часов |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Раздел 1 «Основные принципы построения аппаратно-программных комплексов автоматизации»</b> |                                                               | <b>41.00</b>                      |
| <b>Семинары, практические занятия</b>                                                         |                                                               |                                   |
| П1.1                                                                                          | Основные компоненты и внешнее окружение                       | 2.00                              |
| П1.2                                                                                          | Построение структурных схем                                   | 2.00                              |
| П1.3                                                                                          | Технологии передачи данных                                    | 2.00                              |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                                                 |                                                               |                                   |
| С1.1                                                                                          | Технологии передачи данных                                    | 20.00                             |
| <b>Контактная внеаудиторная работа</b>                                                        |                                                               |                                   |
| КВР1.1                                                                                        | Технологии передачи данных                                    | 15.00                             |
| <b>Раздел 2 «Методы построения аппаратно-программных комплексов автоматизации»</b>            |                                                               | <b>53.00</b>                      |
| <b>Семинары, практические занятия</b>                                                         |                                                               |                                   |
| П2.1                                                                                          | Классификация методов построения                              | 2.00                              |
| П2.2                                                                                          | Методы резервирования блока обработки информации              | 2.00                              |
| П2.3                                                                                          | . Методы выбора платформы                                     | 2.00                              |
| П2.4                                                                                          | Выбор модулей ввода/вывода                                    | 2.00                              |
| П2.5                                                                                          | Разработка прикладного программного комплекса                 | 2.00                              |
| <b>Лабораторные занятия</b>                                                                   |                                                               |                                   |
| Р2.1                                                                                          | Разработка прикладного программного комплекса                 | 8.00                              |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                                                 |                                                               |                                   |
| С2.1                                                                                          | Подготовка к лабораторным занятиям                            | 20.00                             |
| <b>Контактная внеаудиторная работа</b>                                                        |                                                               |                                   |
| КВР2.1                                                                                        | Подготовка к лабораторным занятиям                            | 15.00                             |
| <b>Раздел 3 «. Коммуникационная среда автоматизированных систем управления»</b>               |                                                               | <b>43.00</b>                      |
| <b>Семинары, практические занятия</b>                                                         |                                                               |                                   |
| П3.1                                                                                          | Интерфейсы, протоколы, сети                                   | 2.00                              |
| П3.2                                                                                          | Стандарты прикладного уровня                                  | 2.00                              |
| П3.3                                                                                          | Стандарты физического уровня                                  | 2.00                              |
| П3.4                                                                                          | Структура коммуникационной среды                              | 2.00                              |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                                                 |                                                               |                                   |
| С3.1                                                                                          | Подготовка к практическим занятиям                            | 20.00                             |
| <b>Контактная внеаудиторная работа</b>                                                        |                                                               |                                   |
| КВР3.1                                                                                        | Подготовка у практическим занятиям                            | 15.00                             |
| <b>Раздел 4 «Этапы внедрения аппаратно-программных комплексов автоматизации»</b>              |                                                               | <b>75.00</b>                      |
| <b>Семинары, практические занятия</b>                                                         |                                                               |                                   |
| П4.1                                                                                          | Составление технического задания                              | 2.00                              |
| П4.2                                                                                          | Проектирование аппаратно-программных комплексов автоматизации | 2.00                              |

|                                                                     |                                                                         |               |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------|
| П4.3                                                                | Конфигурирование аппаратно-программных комплексов автоматизации         | 4.00          |
| П4.4                                                                | Техническое обслуживание аппаратно-программных комплексов автоматизации | 4.00          |
| <b>Лабораторные занятия</b>                                         |                                                                         |               |
| Р4.1                                                                | Конфигурирование аппаратно-программных комплексов автоматизации         | 10.00         |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                       |                                                                         |               |
| С4.1                                                                | Подготовка к лабораторным занятиям                                      | 30.00         |
| <b>Контактная внеаудиторная работа</b>                              |                                                                         |               |
| КВР4.1                                                              | Подготовка к лабораторным занятиям                                      | 23.00         |
| <b>Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b> |                                                                         | <b>4.00</b>   |
| 35.1                                                                | Подготовка к сдаче зачета                                               | 3.50          |
| КВР5.1                                                              | Сдача зачета                                                            | 0.50          |
| <b>ИТОГО</b>                                                        |                                                                         | <b>216.00</b> |

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся ознакамливаются на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

1) Автоматизированные системы диспетчерского управления. Аппаратное обеспечение : учеб. пособие для студентов направлений 27.04.04, 15.03.06, 13.04.02 / Э. В. Москвин, А. С. Глазырин, С. В. Городилов, С. И. Охупкин ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2019. - 76 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 11.09.2018). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Автоматизированные системы диспетчерского управления. Программное обеспечение : учеб. пособие для студентов направлений 27.04.04, 15.03.06, 13.04.02 / Э. В. Москвин, А. С. Глазырин, С. В. Городилов, С. И. Охупкин ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2019. - 76 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 17.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

1) Москвин, Э. В. Автоматизированные системы диспетчерского управления. Коммуникационная среда : учебное пособие / Э. В. Москвин, А. С. Глазырин, С. И. Охупкин ; ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2016. - 63 с. - тест. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 25.02.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

1) Москвин, Эдуард Валентинович. Прикладные методы построения распределительных информационно-управляющих систем : учеб.-метод. пособие для студентов направлений 13.03.02, 15.03.06, 4 курс всех форм обучения / Э. В. Москвин, В. С. Грудинин ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 77 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 05.11.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

### **Электронные образовательные ресурсы**

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-09.04.02.01](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-09.04.02.01)

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

## Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

## Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

| Перечень используемого оборудования                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М |
| НОУТБУК HP 4530s Intel Core i3-2350M/15.6 HD AG LED SVA                                                          |

### Специализированное оборудование

| Перечень используемого оборудования                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД "ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР SIEMENS S7-300", ИСПОЛНЕНИЕ НАСТОЛЬНОЕ КОМПЬЮТЕРНОЕ ("ПЛК-SIEMENS") НА 4 ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ    |
| ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД "ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР SIEMENS S7-300", ИСПОЛНЕНИЕ НАСТОЛЬНОЕ КОМПЬЮТЕРНОЕ НА 12 ОБЪЕКТОВ АВТОМАТИЗАЦИИ ("ПЛК-SIEMENS+") |
| ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРУЕМОГО ЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЛЕРА "ОВЕН ПЛК-150"                                                                     |
| ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД НА БАЗЕ МК ATmega16                                                                                                                      |

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

| № п.п | Наименование ПО                                                                                                      | Краткая характеристика назначения ПО                                                                                                                                                                                               |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» | Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO |
| 2     | Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP                                                          | Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами                                |
| 3     | Office Professional Plus 2016                                                                                        | Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями                                                                                                         |
| 4     | Windows Professional                                                                                                 | Операционная система                                                                                                                                                                                                               |
| 5     | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса                                                                              | Антивирусное программное обеспечение                                                                                                                                                                                               |
| 6     | Справочная правовая система «Консультант Плюс»                                                                       | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации                                                                                                                                                                |
| 7     | Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик                                                                 | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации                                                                                                                                                                |
| 8     | Security Essentials (Защитник Windows)                                                                               | Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.                                                                                                                                                 |
| 9     | МойОфис Стандартный                                                                                                  | Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах                                                                                                                         |

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=108134](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=108134)