

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.

«26» мая 20 22 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

Направление подготовки

**09.04.02 Информационные системы и технологии**

---

Направленность (профиль) подготовки

**Информационные технологии в корпоративном управлении**

---

Квалификация выпускника

**Магистр**

---

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Интегрированные системы управления» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

*01 Образование и наука (в сфере научных исследований в области информатики и вычислительной техники)*

*06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных процессов, технологий, систем и сетей, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение)*

*40 Сквозные виды профессиональной деятельности*

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- проектный.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 917 (с изменениями №1456 от 26.11.2020).

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
|-------|-----------------|--|---|
| 1     | ОПК-1           | Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> -знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности   |
|       |                 |  | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> -уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний |
|       |                 |  | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> -иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте  |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения (показатели оценивания)                    |
|---|--|
| ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> -знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности   | Знать: интегрированные системы управления                      |
|   | Уметь: применять их в практической деятельности                |
|   | Владеть навыками: построения ИСУ                               |
| ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> -уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний | Знать: состав SCADA-систем                                     |
|   | Уметь: применять систему SCADA в профессиональной деятельности |
|   | Владеть навыками: разработки человеко-машинного интерфейса     |

|  |   |
|--|---|
| ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> -иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте | Знать: архитектуру TRACE MODEC  |
|  | Уметь: добавлять функции управления   |
|  | Владеть навыками обработки данных с помощью программирования; создания статических и динамических изображений; создания отчета тревог и архива значений |

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины/модули» ОП ВО, модуль «Обязательный». Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, сформированных при изучении программы бакалавриата по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Дисциплина является предшествующей для *следующих видов дисциплин и практик* Социальные и философские проблемы информационного общества, Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика, Производственная практика, преддипломная практика.

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц

| Виды учебной работы                                  | Всего ак. ч.  | Распределение трудоемкости по семестрам, ак. |
|--|---------------|--|
|  |               | 1 семестр                                    |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля)               | <b>180</b>    | <b>180</b>                                   |
| <b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия: | <b>45,05</b>  | <b>45,05</b>                                 |
| Лекции   | 17            | 17   |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i>   | -             | -  |
| Лабораторные работы                                  | 25            | 25   |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i>   | 25            | 25   |
| Консультации текущие                                 | 0,85          | 0,85   |
| Консультация перед экзаменом                         | 2,0           | 2,0  |
| <b>Вид аттестации (экзамен)</b>                      | <b>0,2</b>    | <b>0,2</b>                                   |
| <b>Самостоятельная работа:</b>                       | <b>101,15</b> | <b>101,15</b>                                |
| Проработка материалов по лекциям                     | 7,15          | 7,15   |
| Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям | 16            | 16   |
| Домашнее задание                                     | 36            | 36   |
| Выполнение расчетов для лабораторных работ           | 25            | 25   |
| Подготовка к выполнению тестовых заданий             | 17            | 17   |
| Подготовка к экзамену                                | 33,8          | 33,8   |

### 5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                     | Содержание раздела  | Трудоемкость раздела, ч |
|-------|---|---|-------------------------|
| 1     | Интегрированные системы проектирования и управления | Основные понятия интегрированной системы проектирования и управления. Структура систем управления. Иерархический принцип построения ИСПиУ | 41                      |
| 2     | Система реального                                   | Состав SCADA-систем. Особенности проектирования в   | 50                      |

|   |  |   |       |
|---|--|---|-------|
|   | времени scada                          | SCADA-системе. Структура и основные понятия SCADA-систем. Разработка человекомашиного интерфейса. SCADA как система диспетчерского управления. SCADA как часть системы автоматического управления. Хранение истории процесса. Безопасность SCADA. Общесистемные функции. Свойства SCADA. Степень открытости. Экономическая эффективность. Программное обеспечение SCADA |       |
| 3 | Практические работы в среде trace mode | TRACE MODE. Архитектура TRACE MODEC. Создание простейшего проекта. Автопостроение канала с отображением внутреннего генератора сигнала. Добавление функции управления. Обработка данных с помощью программирования. Создание статических и динамических изображений. Создание отчета тревог и архива значений. Автоматизация водоотливной установки.                    | 52,15 |
|   |  | <i>Консультации текущие</i>   | 0,85  |
|   |  | <i>Консультации перед экзаменом</i>   | 2     |
|   |  | <i>Вид аттестации - экзамен</i>   | 0,2   |
|   |  | <i>Экзамен - контроль</i>   | 33,8  |

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                     | Лекции, час                         | ЛЗ, час | СРО, час |
|-------|---|-------------------------------------|---------|----------|
| 1     | Интегрированные системы проектирования и управления | 5                                   | 5       | 31       |
| 2     | Система реального времени scada                     | 6                                   | 10      | 34       |
| 3     | Практические работы в среде trace mode              | 6                                   | 10      | 36,15    |
|       |   | <i>Консультации текущие</i>         |         | 0,85     |
|       |   | <i>Консультации перед экзаменом</i> |         | 2        |
|       |   | <i>Вид аттестации - экзамен</i>     |         | 0,2      |
|       |   | <i>Экзамен - контроль</i>           |         | 33,8     |

### 5.2.1 Лекции

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                     | Содержание раздела  | Трудоемкость раздела, ч |
|-------|---|---|-------------------------|
| 1     | Интегрированные системы проектирования и управления | Основные понятия интегрированной системы проектирования и управления. Структура систем управления. Иерархический принцип построения ИСПиУ   | 5                       |
| 2     | Система реального времени scada                     | Состав SCADA-систем. Особенности проектирования в SCADA-системе. Структура и основные понятия SCADA-систем. Разработка человекомашиного интерфейса. SCADA как система диспетчерского управления. SCADA как часть системы автоматического управления. Хранение истории процесса. Безопасность SCADA. Общесистемные функции. Свойства SCADA. Степень открытости. Экономическая эффективность. Программное обеспечение SCADA | 6                       |
| 3     | Практические работы в среде trace mode              | TRACE MODE. Архитектура TRACE MODEC. Создание простейшего проекта. Автопостроение канала с отображением внутреннего генератора сигнала. Добавление функции управления. Обработка данных с помощью программирования. Создание статических и динамических изображений. Создание отчета тревог и архива значений. Автоматизация водоотливной установки.  | 6                       |

## 5.2.2 Практические занятия (семинары)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                     | Содержание раздела   | Трудоемкость раздела, ч |
|-------|---|--|-------------------------|
| 1     | Интегрированные системы проектирования и управления | Основные понятия интегрированной системы проектирования и управления. Структура систем управления. Иерархический принцип построения ИСПиУ  | 5                       |
| 2     | Система реального времени scada                     | Основные понятия интегрированной системы проектирования и управления. Структура систем управления. Иерархический принцип построения ИСПиУ  | 10                      |
| 3     | Практические работы в среде trace mode              | Состав SCADA-систем. Особенности проектирования в SCADA-системе. Структура и основные понятия SCADA-систем. Разработка человекомашинного интерфейса. SCADA как система диспетчерского управления. SCADA как часть системы автоматического управления. Хранение истории процесса. Безопасность SCADA. Общесистемные функции. Свойства SCADA. Степень открытости. Экономическая эффективность. Программное обеспечение SCADA | 10                      |

## 5.2.3 Лабораторный практикум - *Не предусмотрен*

## 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                     | Вид СРО  | Трудоемкость, ч |
|-------|---|--|-----------------|
| 1     | Интегрированные системы проектирования и управления | Проработка материалов по лекциям                     | 2               |
|       |   | Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям | 5               |
|       |   | Домашнее задание                                     | 12              |
|       |   | Выполнение расчетов для лабораторных работ           | 7               |
|       |   | Подготовка к выполнению тестовых заданий             | 5               |
| 2     | Система реального времени scada                     | Проработка материалов по лекциям                     | 2               |
|       |   | Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям | 5               |
|       |   | Домашнее задание                                     | 12              |
|       |   | Выполнение расчетов для лабораторных работ           | 9               |
|       |   | Подготовка к выполнению тестовых заданий             | 6               |
| 3     | Практические работы в среде trace mode              | Проработка материалов по лекциям                     | 3,15            |
|       |   | Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям | 6               |
|       |   | Домашнее задание                                     | 12              |
|       |   | Выполнение расчетов для лабораторных работ           | 9               |
|       |   | Подготовка к выполнению тестовых заданий             | 6               |

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### 6.1 Основная литература

Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA : учебное пособие / Х. Н. Музипов, О. Н. Кузяков, С. А. Хохрин [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022 УрФО УМО <https://e.lanbook.com/book/213209>

Интегрированные системы проектирования и управления: Практикум : учебное пособие. — Москва : РТУ МИРЭА, 202 <https://e.lanbook.com/book/163903>

Ваганов, А. В. Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и оптических производств. Применение пакета Multisim для моделирования устройств автоматизированных систем : учебное пособие. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2016 <https://e.lanbook.com/book/180215>

## 6.2 Дополнительная литература

Коган, Б. И. Интегрированная система управления качеством продукции : учебное пособие / Б. И. Коган, И. В. Мирошин, Д. А. Малышкин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 112 с. — ISBN 978-5-89070-821-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/6660> (

*Назаров, Д. М.* Интеллектуальные системы: основы теории нечетких множеств : учебное пособие для вузов / Д. М. Назаров, Л. К. Кобышева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07496-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492333>

*Егоров, А. Ф.* Интегрированные автоматизированные системы управления химическими производствами и предприятиями: учебное пособие для вузов / А. Ф. Егоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 248 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13871-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496604>

## 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2015. – Режим доступа : <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. - Загл. с экрана

## 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| Наименование ресурса сети «Интернет»                                    | Электронный адрес ресурса   |
|---|---|
| «Российское образование» - федеральный портал                           | <a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>                             |
| Научная электронная библиотека  | <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a> |
| Национальная исследовательская компьютерная сеть России                 | <a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>                                   |
| Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» | <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>                         |
| Электронная библиотека ВГУИТ  | <a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>   |
| Сайт Министерства науки и высшего образования РФ                        | <a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>             |
| Портал открытого on-line образования                                    | <a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a>                                 |
| Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»        | <a href="https://education.vsu.ru/">https://education.vsu.ru/</a>                 |

## 6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен».

**При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:**

| Программы                                     | Лицензии, реквизиты подтверждающего документа  |
|---|--|
| Microsoft Windows 7 (64 - bit)                | Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г.<br><a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>                    |
| Microsoft Windows 8.1 (64 - bit)              | Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a> |
| Microsoft Office Professional Plus 2010       | Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г.<br><a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>                     |
| Microsoft Office 2007                         | Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>   |
| Microsoft Office 2010                         | Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>  |
| AdobeReaderXI                                 | (бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm</a>                      |
| Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima | Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»  |

**7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает:

лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет);

помещения для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий (оборудованные учебной мебелью);

библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет);

компьютерные классы.

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению 09.03.02. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

**Аудитории для проведения учебных занятий:**

|  |   |
|--|---|
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий № 401 | Комплект мебели для учебного процесса. Мультимедийный проектор Epson EH-TW650; настенный экран. |
|--|---|

**Аудитории для проведения учебных занятий:**

|  |  |
|--|--|
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий № 151 | Комплект мебели для учебного процесса, Рабочие станции 12 шт (IntelCorei3-540) |
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий № 134 | Комплект мебели для учебного процесса, Рабочие станции 12 шт (IntelCorei3-540) |

**Аудитория для самостоятельной работы обучающихся**

|  |  |
|--|--|
| Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся № 337 | Комплект мебели для учебного процесса, Рабочие станции 12 шт (Intel Core 2 DuoE7300) |
|--|--|

Дополнительно самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Читальные залы библиотеки. | Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами. |
|----------------------------|--|

## **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля).

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
**к рабочей программе**

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной форм обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом (заочная форма)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц

| Виды учебной работы                                  | Всего ак. ч. | Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч. |
|--|--------------|---|
|  |              | 1 курс 1 семестр                                |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля)               | <b>180</b>   | <b>180</b>                                      |
| <b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия: | <b>21,9</b>  | <b>21,9</b>                                     |
| Лекции   | 6            | 6   |
| Практические занятия                                 | 12           | 12  |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i>   | -            | -   |
| Консультации текущие                                 | 0,3          | 0,3   |
| Консультации   | 0,6          | 0,6   |
| Рецензирование контрольной работы                    | 0,8          | 0,8   |
| Консультация перед экзаменом                         | 2,0          | 2,0   |
| <b>Вид аттестации (экзамен)</b>                      | 0,2          | 0,2   |
| <b>Самостоятельная работа:</b>                       | <b>151,3</b> | <b>151,3</b>                                    |
| Проработка материалов по лекциям                     | 3,3          | 3,3   |
| Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям | 90           | 90  |
| Контрольная работа                                   | 10           | 10  |
| Домашняя работа                                      | 11           | 11  |
| Выполнение расчетов для практических работ           | 12           | 12  |
| Подготовка к выполнению тестовых заданий             | 25           | 25  |
| <b>Подготовка к экзамену</b>                         | <b>6,8</b>   | <b>6,8</b>                                      |