

**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-З <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 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	
3	Практические работы в среде trace mode	TRACE MODE. Архитектура TRACE MODEС. 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 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	6
3	Практические работы в среде trace mode	TRACE MODE. Архитектура TRACE MODEС. 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. <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. <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>