

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

Утверждаю  
Директор/Декан Лисовский В. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-22.03.02.02\_2019\_105841  
Актуализировано: 17.06.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Информационные технологии и автоматизация в металлургии**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	22.03.02 шифр
	Металлургия наименование
Направленность (профиль)	3-22.03.02.02 шифр
	Обработка материалов давлением наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра систем автоматизации управления (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра материаловедения и основ конструирования (ОРУ) наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Вахрушев Валерий Юрьевич

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	формирование у студентов знаний по методологии проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП), по принципам построения различных подсистем, по применению стандартов при разработке АСУТП, по принципам взаимодействия АСУТП и корпоративных информационных систем (КИС)
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>• приобретение студентами теоретических знаний по основам построения АСУТП,</li> <li>• изучение этапов проектирования АСУТП с использованием основных стандартов и нормативных документов,</li> <li>• изучение особенностей системного подхода при проектировании АСУТП,</li> <li>• получение практических навыков по алгоритмизации технологических процессов,</li> <li>• получение практических навыков по формированию требований к системе в целом и её составным частям,</li> <li>• получение практических навыков по разработке программного и технического обеспечения систем контроля и управления с применением SCADA-систем,</li> <li>• получение практических навыков по организации взаимодействия АСУТП с корпоративными информационными системами (КИС) предприятия.</li> </ul>

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

#### Компетенция ОПК-9

способностью использовать принципы системы менеджмента качества		
Знает	Умеет	Владеет
основные задачи профессиональной деятельности и их связь с основными положениями, используемыми в практической деятельности на предприятиях с использованием менеджмента качества	проводить конструирование в разрезе профессиональной деятельности выбранного профиля с учетом практической деятельности на предприятиях с использованием менеджмента качества	навыками общего анализа требований параметрам, которые основываются, как на теоретических знаниях, так и с учетом их практического применения

#### Компетенция ПК-10

способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке		
Знает	Умеет	Владеет
основные сведения о современных информационно-коммуникационных	применять прикладное программное обеспечение в автоматизации металлургических	навыками разработки технологических проектов АСУТП

технологиях; структуру информационных систем управления производством; типовые структуры и средства АСУТП, назначение, цели и функции ДСУТП	процессов	
---	-----------	--

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Структура комплексной интегрированной системы управления современным производством	ПК-10
2	Надёжность систем управления	ОПК-9, ПК-10
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-9, ПК-10

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	8 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	4	8	144	4	92.5	54	18	18	18	51.5		8	

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Структура комплексной интегрированной системы управления современным производством»</b>		<b>80.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Функциональная структура промышленного предприятия и структура систем управления	2.00
Л1.2	Программное обеспечение АСУТП: SCADA-системы	2.00
Л1.3	Назначение и функциональные элементы MES-систем и ERP-систем	2.00
Л1.4	Программное обеспечение корпоративных информационных систем (КИС)	2.00
Л1.5	Анализ и декомпозиция технологического объекта управления (ТОУ)	2.00
Л1.6	Математическое моделирование технологических процессов	2.00
Л1.7	Структура информационных потоков и оценка количества информации в АСУТП	1.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Выбор архитектуры системы управления	4.00
П1.2	Техническое задание и стадии создания автоматизированных систем в соответствии с ГОСТ	4.00
П1.3	Эскизный и технический проекты автоматизированной системы (АС), формирование требований и разработка концепции АС	4.00
П1.4	Разработка рабочей документации на систему и её части	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Изучение приёмов работы со SCADA-системой Trace Mode	4.00
Р1.2	Разработка локального проекта АСУТП с применением SCADA-системы Trace Mode	4.00
Р1.3	Разработка сетевого проекта АСУТП с применением SCADA-системы Trace Mode	4.00
Р1.4	Архивирование технологической информации с применением SCADA-системы Trace Mode	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Самостоятельная работа студентов	20.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	19.00
<b>Раздел 2 «Надёжность систем управления»</b>		<b>60.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Основные понятия теории надёжности, особенности	2.00

	проблемы обеспечения надёжности систем управления производством	
Л2.2	Показатели надёжности систем и требования к показателям	1.00
Л2.3	Основные законы распределения наработки на отказ, применяемые для информационных систем	1.00
Л2.4	Надёжность программного обеспечения АСУТП и КИС	1.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Выбор и нормирование показателей надёжности	2.00
П2.2	Методы повышения надёжности АСУТП, резервирование систем	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Выбор и нормирование показателей надёжности. Резервирование систем	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Самостоятельная работа студентов	28.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	19.00
<b>Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.00</b>
З3.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР3.1	Сдача зачета	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>144.00</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) Андык, Владимир Сергеевич. Автоматизированные системы управления технологическими процессами на ТЭС : учебник / В. С. Андык ; Том. политехн. ун-т. - Москва : Юрайт, 2017. - 407 с. - (Университеты России). - Библиогр.: с. 406-407. - ISBN 978-5-534-05087-5 : 815.14 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Харазов, В. Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами : учеб. пособие / В. Г. Харазов. - СПб. : Изд-во "Профессия", 2009. - 589, [1] с. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Библиогр.: с. 574-589. - ISBN 978-5-93913-176-6 : 440.00 р. - Текст : непосредственный.

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

- 1) Алтынбаев, Р. Б. Инновации в автоматизации технологических процессов и производств : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 15.03.04 автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 автоматизация технологических процессов и производств / Р. Б. Алтынбаев. - Оренбург : ОГУ, 2018. - 191 с. - ISBN 978-5-7410-2068-5 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/159798> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 2) Матяш, С. А. Корпоративные информационные системы : учебное пособие / С.А. Матяш. - М. | Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 471 с. - ISBN 978-5-4475-6085-0 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435245/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 3) Эминов, Б. Ф. Корпоративные информационные системы : учебное пособие / Б. Ф. Эминов, Ф. И. Эминов. - Казань : КНИТУ-КАИ, 2019. - 144 с. - ISBN 978-5-7579-2383-3 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/144004> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

- 1) Вахрушев, Валерий Юрьевич. Автоматизация производственной деятельности : учеб.-метод. пособие / В. Ю. Вахрушев ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : ВятГУ, 2016. - Б. ц. - Текст : электронный.
- 2) Вахрушев, Валерий Юрьевич. Информационные системы в управлении предприятием : учебно-метод. пособие по дисциплинам "Автоматизация производственной деятельности", "Информационные системы в управлении предприятием", "Интегрированные системы автоматизированного управления" для студентов направления 27.03.04, 09.03.02 и магистрантов направления

27.04.04 всех профилей подготовки, всех форм обучения / В. Ю. Вахрушев ; ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : ВятГУ, 2018. - 78 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 17.01.2018). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Вахрушев, Валерий Юрьевич. Информационные системы в управлении предприятием : учебно-метод. пособие по дисциплинам "Автоматизация производственной деятельности", " Информационные системы в управлении предприятием", "Интегрированные системы автоматизированного управления" для студентов направления 27.03.04, 09.03.02 и магистрантов направления 27.04.04 всех профилей подготовки, всех форм обучения / В. Ю. Вахрушев ; ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : ВятГУ, 2018. - Б. ц. - Текст : электронный.

4) Вахрушев, Валерий Юрьевич. Автоматизация производственной деятельности : учеб.-метод. пособие / В. Ю. Вахрушев ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : ВятГУ, 2016. - 41 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 12.02.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

#### **Учебно-наглядное пособие**

1) Автоматизированные информационно-управляющие системы : учебное наглядное пособие для студентов всех направлений подготовки и форм обучения / ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. САУ ; сост. Н. А. Шмакова. - Киров : ВятГУ, 2021. - 11 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

#### **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=3-22.03.02.02](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-22.03.02.02)
- 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-A140V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
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
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ ICL RAY S301.3 Intel Core I5 660
РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОГО ДОСТУПА К КЛАСТЕРНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ И ХРАНИЛИЩУ ДАННЫХ

**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
10	Trace Mode	отечественная программная система для автоматизации технологических процессов (АСУ ТП), телемеханики, диспетчеризации, учета ресурсов (АСКУЭ, АСКУГ) и автоматизации зданий

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=105841](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=105841)

