

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_3-09.03.02.02_2021_120308
Актуализировано: 17.05.2021

Рабочая программа дисциплины
Автоматизация производственной деятельности

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	09.03.02 шифр
	Информационные системы и технологии наименование
Направленность (профиль)	3-09.03.02.02 шифр
	Информационные системы и технологии управления технологическими процессами в промышленности наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра систем автоматизации управления (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра систем автоматизации управления (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"> • приобретение студентами теоретических знаний по основам построения АСУТП, • изучение этапов проектирования АСУТП с использованием основных стандартов и нормативных документов, • изучение особенностей системного подхода при проектировании АСУТП, • получение практических навыков по алгоритмизации технологических процессов, • получение практических навыков по формированию требований к системе в целом и её составным частям, • получение практических навыков по разработке программного и технического обеспечения систем контроля и управления с применением SCADA-систем, • получение практических навыков по организации взаимодействия АСУТП с корпоративными информационными системами (КИС) предприятия.

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

Компетенция УК-1

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знает	Умеет	Владеет
принципы применения системоаналитического мышления в ходе анализа и проектирования информационных систем	выполнять направленный поиск и систематизацию информации в соответствии с техническим заданием	навыками формирования технических решений на основе известных подходов и результатов обзора и анализа аналогичных решений

Компетенция ПК-8

способен использовать инструментальное программное обеспечение различных фаз жизненного цикла информационно-управляющих систем

Знает	Умеет	Владеет
основные технологии и инструментальные программные средства для реализации информационных систем различного назначения;	осуществлять выбор инструментальных программных средств для реализации информационных систем различного назначения,	навыками использования технологий и инструментальных программных средств для реализации информационных систем;

основные методики предпроектного обследования информационно- управляющих систем	применять современные технологии реализации информационных систем; систематизировать требования к информационно- управляющей системе и коррелировать их с характеристиками объекта управления	современными средствами систематизации требований к информационно- управляющей системе
---	--	---

Компетенция ПК-10

способен производить технико-экономический анализ и формировать технико-экономическое обоснование разработки и модернизации информационно-управляющих систем		
Знает	Умеет	Владеет
основные методики технико-экономического анализа информационно- управляющих систем и оценивания экономической эффективности	выбирать и применять методы расчета экономической эффективности внедрения или модернизации систем	правилами и простейшими средствами выполнения и оформления результатов технико-экономического анализа и обоснования разработки и модернизации информационно- управляющих систем

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Структура комплексной интегрированной системы управления современным производством	ПК-10, ПК-8, УК-1
2	Надёжность систем управления	ПК-10, ПК-8, УК-1
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-10, ПК-8, УК-1

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Экзамен	8 семестр (Очная форма обучения) 9 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	8 семестр (Очная форма обучения) 9 семестр (Заочная 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	216	6	130	82	18	32	32	86	8		8
Заочная форма обучения	4, 5	8, 9	216	6	27	24	8	12	4	189	9		9

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Структура комплексной интегрированной системы управления современным производством»		160.50
Лекции		
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)	1.00
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
Семинары, практические занятия		
П1.1	Выбор архитектуры системы управления	6.00
П1.2	Техническое задание и стадии создания автоматизированных систем в соответствии с ГОСТ	6.00
П1.3	Эскизный и технический проекты автоматизированной системы (АС), формирование требований и разработка концепции АС	6.00
П1.4	Разработка рабочей документации на систему и её части	6.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Изучение приёмов работы со SCADA-системой Trace Mode	6.00
Р1.2	Разработка локального проекта АСУТП с применением SCADA-системы Trace Mode	6.00
Р1.3	Разработка сетевого проекта АСУТП с применением SCADA-системы Trace Mode	6.00
Р1.4	Архивирование технологической информации с применением SCADA-системы Trace Mode	6.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Самостоятельная работа студентов	1.50
С1.2	Самостоятельная работа студентов	
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	41.00
Курсовые работы, проекты		
К1.1	Разработка автоматизированной системы управления	58.00

	технологическим процессом (АСУТП)	
Раздел 2 «Надёжность систем управления»		28.00
Лекции		
Л2.1	Основные понятия теории надёжности, особенности проблемы обеспечения надёжности систем управления производством	2.00
Л2.2	Показатели надёжности систем и требования к показателям	1.00
Л2.3	Основные законы распределения наработки на отказ, применяемые для информационных систем	2.00
Л2.4	Надёжность программного обеспечения АСУТП и КИС	1.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Выбор и нормирование показателей надёжности	4.00
П2.2	Методы повышения надёжности АСУТП, резервирование систем	4.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Выбор и нормирование показателей надёжности. Резервирование систем	8.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Самостоятельная работа студентов	2.00
С2.2	Самостоятельная работа студентов	
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	4.00
Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.50
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР3.3	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР3.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		216.00

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Структура комплексной интегрированной системы управления современным производством»		161.00
Лекции		
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	
Л1.4	Программное обеспечение корпоративных информационных систем (КИС)	
Л1.5	Анализ и декомпозиция технологического объекта управления (ТОУ)	

Л1.6	Математическое моделирование технологических процессов	1.00
Л1.7	Структура информационных потоков и оценка количества информации в АСУТП	1.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Выбор архитектуры системы управления	2.00
П1.2	Техническое задание и стадии создания автоматизированных систем в соответствии с ГОСТ	2.00
П1.3	Эскизный и технический проекты автоматизированной системы (АС), формирование требований и разработка концепции АС	2.00
П1.4	Разработка рабочей документации на систему и её части	3.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Изучение приёмов работы со SCADA-системой Trace Mode	2.00
Р1.2	Разработка локального проекта АСУТП с применением SCADA-системы Trace Mode	
Р1.3	Разработка сетевого проекта АСУТП с применением SCADA-системы Trace Mode	2.00
Р1.4	Архивирование технологической информации с применением SCADA-системы Trace Mode	
Самостоятельная работа		
С1.1	Самостоятельная работа студентов	20.00
С1.2	Самостоятельная работа студентов	50.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
Курсовые работы, проекты		
К1.1	Разработка автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП)	72.00
Раздел 2 «Надёжность систем управления»		45.50
Лекции		
Л2.1	Основные понятия теории надёжности, особенности проблемы обеспечения надёжности систем управления производством	
Л2.2	Показатели надёжности систем и требования к показателям	
Л2.3	Основные законы распределения наработки на отказ, применяемые для информационных систем	
Л2.4	Надёжность программного обеспечения АСУТП и КИС	2.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Выбор и нормирование показателей надёжности	3.00
П2.2	Методы повышения надёжности АСУТП, резервирование систем	
Лабораторные занятия		
Р2.1	Выбор и нормирование показателей надёжности. Резервирование систем	
Самостоятельная работа		

C2.1	Самостоятельная работа студентов	8.00
C2.2	Самостоятельная работа студентов	32.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		9.50
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР3.3	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР3.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		216.00

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 знакомятся на официальном сайте университета 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) Ястребенецкий, Михаил Анисимович. Надежность автоматизированных систем управления технологическими процессами : Учеб. пособие для вузов / М. А. Ястребенецкий, Г. М. Иванова. - М. : Энергоатомиздат, 1989. - 263 с. - ISBN 5-283-01549-1 : 0.90 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.

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=3-09.03.02.02
- 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)
- 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=120308

