

**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\_2021\_116119  
Актуализировано: 14.05.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Цифровые производства**

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

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Вахрушев Валерий Юрьевич

---

ФИО

Нижегородова Маргарита Владимировна

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	формирование у обучающихся знаний об основных методах цифрового производства, современных подходов и способов осуществления цифрового производства в области высоких технологий, умений и навыков применения современного инструментария цифрового производства создания и масштабирования инновационных проектов и продуктов.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение понятийно-категориального аппарата в области цифрового производства;</li> <li>- формирование знаний о технических средствах и программном обеспечении современного цифрового производства;</li> <li>- изучение современных методов применения технологий цифрового производства;</li> <li>- формирование навыков и умений, необходимых для использования технологий цифрового производства в реализации инновационных проектов и профессиональной деятельности организаций.</li> </ul>

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

#### Компетенция ПК-3

способен организовывать проведение работ по проектированию автоматизированных систем управления производством		
Знает	Умеет	Владеет
методы проектирования АСУ цифровым производством и ее компонентов; структуру и содержание программы приемо-сдаточных испытаний оригинальных компонентов АСУ цифровым производством; порядок разработки и внедрения АСУ цифровым производством, включая порядок оформления и утверждения сопутствующих технических документов; требования ко всем разновидностям обеспечения АСУ цифровым производством	применять нормативную документацию в области проектирования АСУП; проектировать АСУП и ее компоненты; организовывать внедрение и сопровождение АСУП или ее компонентов; применять методы квалиметрического анализа при проектировании и внедрении АСУП или ее компонентов	навыками проектирования, разработки, реализации, внедрения, сопровождения компонентов АСУ цифровым производством

#### Компетенция УК-1

способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий		
Знает	Умеет	Владеет

общие принципы декомпозиции и анализа технических систем, задач и проблем; основные модели технических систем	проводить исследование, измерение и расчет характеристик технических процессов	навыками формирования последовательностей технических решений задач автоматизации производственной деятельности
---	--	---

### Компетенция УК-2

способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		
Знает	Умеет	Владеет
принципы разработки плана выполнения (дорожной карты) проекта в сфере автоматизации производственной деятельности на всех этапах его жизненного цикла	разрабатывать план выполнения (дорожную карту) проекта в сфере автоматизации производственной деятельности на всех этапах его жизненного цикла, предусматривая проблемные ситуации и риски	навыками владения методами планирования и выполнения проектов по автоматизации производственной деятельности в условиях неопределенности

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Состояние и особенности современного цифрового производства. Использование технологий цифрового производства в промышленности	ПК-3, УК-1, УК-2
2	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-3, УК-1, УК-2

**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	144	4	89	48	16	16	16	55		2	

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Состояние и особенности современного цифрового производства. Использование технологий цифрового производства в промышленности»</b>		<b>140.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Функциональная структура промышленного предприятия и структура систем управления	2.00
Л1.2	Программное обеспечение АСУ ТП: SCADA-системы	2.00
Л1.3	Назначение и функциональные элементы MES-систем и ERP-систем	2.00
Л1.4	Программное обеспечение корпоративных информационных систем	2.00
Л1.5	Технические средства современного цифрового производства	2.00
Л1.6	Технологии цифрового производства. Основные технологии аддитивного производства	2.00
Л1.7	Программное обеспечение цифрового производства	2.00
Л1.8	Основные подходы к управлению проектами в сфере цифрового производства. Использование технологий цифрового производства в промышленности	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Интегрированные системы управления современным производством	4.00
П1.2	Проектирование системы управления технологическими процессами	4.00
П1.3	Организация разработки автоматизированных систем управления	4.00
П1.4	Организация внедрения и отладки компонент автоматизированных систем управления	4.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Проектирование промышленных киберфизических систем	4.00
Р1.2	Проектирование цифровой модели	4.00
Р1.3	Разработка цифровой модели	4.00
Р1.4	Проектирование и разработка модели промышленного объекта с использованием технологий дополненной реальности	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Самостоятельная работа студентов	51.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	40.50
<b>Раздел 2 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.00</b>

32.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР2.1	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 знакомятся 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)**

3) Сорокин, Д. В. Имитационное моделирование и цифровое производство с использованием 3D-сканеров и 3D-принтеров при проектировании и изготовлении сложных деталей ракетно-космической техники : учебное пособие / Д. В. Сорокин, Л. А. Бабкина, В. А. Нестеров, А. В. Лопатин [и др.]. - Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2017. - 90 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/147500> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

1) Рыбалев, А. Н. Имитационное моделирование АСУ ТП / А. Н. Рыбалев. - Благовещенск : АмГУ, 2019. - 408 с. - ISBN 978-5-93493-335-8 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/156433> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Деменков, Николай Петрович. Scada-системы как инструмент проектирования АСУ ТП / Н. П. Деменков ; Моск. гос. пед. ун-т. - М. : [б. и.], 2004. - 328 с. - ISBN 5-7038-2640-3 : 405.36 р. - Текст : непосредственный.

4) Дворкович, В. П. Цифровые видеоинформационные системы: (теория и практика) / В.П. Дворкович, А.В. Дворкович. - Москва : Техносфера, 2012. - 1008 с. - (Мир цифровой обработки). - ISBN 978-5-94836-336-3 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233462/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

5) Дворкович, Виктор Павлович. Цифровые видеоинформационные системы (теория и практика) : научное издание / В. П. Дворкович, А. В. Дворкович. - Москва : Техносфера, 2012. - 1007, [1] с. : ил., цв.ил. - (Мир цифровой обработки). - Библиогр. в конце ст. - ISBN 978-5-94836-336-3 : 1436.00 р. - Текст : непосредственный.

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

1) Цифровая экономика и реиндустриализация производства : учебное пособие. - Санкт-Петербург : ГУАП, 2019 - . - Текст : электронный. Ч. 1 : Развитие цифровой экономики и технологии реиндустриализации. - Санкт-Петербург : ГУАП, 2019. - 253 с. - ISBN 978-5-8088-1416-5 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/165246> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.

2) Цифровая экономика и реиндустриализация производства : учебное пособие. - Санкт-Петербург : ГУАП, 2020 - . - Текст : электронный. Ч. 2 : Методы и инструменты управления процессами реиндустриализации. - Санкт-Петербург : ГУАП, 2020. - 237 с. - ISBN 978-5-8088-1467-7 : Б. ц. - URL:

<https://e.lanbook.com/book/165247> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.

3) Деменков, Н. П. SCADA-системы как инструмент проектирования АСУ ТП : прил. к журн. "Информационные технологии" №11/2002 / Н. П. Деменков. - М. : Новые технологии, 2002. - 24 с. - Библиогр.: 24. - - Текст : непосредственный.

4) Вайл, П. Цифровая трансформация бизнеса. Изменение бизнес-модели для организации нового поколения : практическое руководство / П. Вайл, С. Ворнер. - Москва : Альпина Паблицер, 2019. - 257 с. : ил. - ISBN 978-5-9614-2184-2 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570475/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

1) Мякишев, Д. В. Разработка программного обеспечения АСУ ТП на основе объектно-ориентированного подхода: теория, модели, методы : методическое пособие / Д.В. Мякишев. - Москва|Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 129 с. : ил., табл., схем. - Библиогр.: с. 100. - ISBN 978-5-9729-0305-4 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564227/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - 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
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ ПРОЕКТА ПРОФИ 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
МОНОБЛОК ICL RAY S 922.Mi.5 (БЕЛЫЙ)

**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
11	Android Studio	интегрированная среда разработки для работы с платформой Android
12	Draw.io	бесплатное ПО для создания онлайн-диаграмм

13	IntelliJ IDEA Community Edition	интегрированная среда разработки программного обеспечения для многих языков программирования, в частности Java, JavaScript, Python и др.
14	Java Development Kit	бесплатно распространяемый комплект разработчика приложений на языке Java

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=116119](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=116119)