

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_ 2021 г.

## **Автоматизация производственных процессов рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Автоматика, электроника и вычислительная техника**

Учебный план 08.03.01-zaoch-sokr-n21.plx  
08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 12

самостоятельная работа 132

Виды контроля в семестрах:

зачеты 6

### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>6 (3.2)</b>		Итого	
	Неделя 16 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	132	132	132	132
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Савчиц А.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автоматика, электроника и вычислительная техника**

Зав. кафедрой к.т.н. доцент Силаев А.А.

Рабочая программа дисциплины

**Автоматизация производственных процессов**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 30.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Декан факультета \_\_\_\_\_



**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у студентов комплексного знания о общих вопросах автоматизации производственных процессов в машиностроении.
1.2	
1.3	Задачи дисциплины:
1.4	Изучение уровней и степени автоматизации производственных процессов.
1.5	Освоение методов проектирования и обеспечения размерных связей автоматического производственного процесса, построения автоматизированного производственного процесса изготовления деталей в поточном и не поточном производствах, а также определения средств автоматизации процессов инструментального обеспечения, контроля качества изделий, складирования, охраны труда персонала, транспортирования, технического обслуживания, управления и подготовки производства.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
2.1.2	Технологические процессы в строительстве
2.1.3	Моделирование технологических процессов в строительстве
2.1.4	Гидравлика
2.1.5	Математика
2.1.6	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Проектирование предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>ОПК-8.2: Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>ОПК-6.4: Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>ОПК-2.4: Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации</b>	
<b>Знать:</b>	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- средства автоматизации и управления на рабочих местах машиностроительных производств (ПК-17);
3.1.2	- средства технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-18);
3.1.3	- современные методы доводки и освоения технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления (ПК-19).
3.1.4	
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля (ПК-17);
3.2.2	- участвовать в разработке методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления (ПК-18);
3.2.3	- выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля (ПК-19).
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля (ПК-17);
3.3.2	- способностью участвовать в разработке методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-18);

3.3.3	- способностью осваивать и применять современные методы работ по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля (ПК-19).
-------	--

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интреракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Принципы автоматизации производства</b>						
1.1	Этапы развития автоматизации от древности до наших дней. Основные типы и организационные формы производства. Особенности автоматизации мелкосерийного многономенклатурного производства. /Лек/	6	1	ОПК-8.2 ОПК-6.4 ОПК-2.4	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 2. Автоматизация складирования, загрузки и транспортировки изделий</b>						
2.1	Виды загрузочных устройств. Классификация загрузочных устройств, принцип работы, состав, компоновка. Основные схемы транспортноскладских систем, их описание, преимущества и недостатки. Принципы выбора. /Лек/	6	1	ОПК-8.2 ОПК-6.4 ОПК-2.4	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 3. Комплексная автоматизация производства</b>						
3.1	Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении. Выбор методов и средств автоматизации с учетом специфики производства. Аппаратное обеспечение средств автоматизации машиностроительного производства. Принципы автоматического и автоматизированного управления. /Лек/	6	2	ОПК-8.2 ОПК-6.4 ОПК-2.4	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	По заданному чертежу детали типа «вал» требуется разработать систему автоматизации токарного станка, определить состав средств автоматизации, их назначение и в эскизном варианте представить их конструкцию. Обратит особое внимание на системы загрузки и выгрузки детали, ее установки на станок, а также на систему уборки стружки. /Пр/	6	2	ОПК-8.2 ОПК-6.4 ОПК-2.4	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 4. Особенности технологического оснащения автоматизированного производства</b>						
4.1	Классификация технологической оснастки. Требования к режущему инструменту в автоматизированном производстве. /Лек/	6	1	ОПК-8.2 ОПК-6.4 ОПК-2.4	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Разработка алгоритма работы гибкого производственного комплекса механообработки (ГПКМ) /Лаб/	6	2	ОПК-8.2 ОПК-6.4 ОПК-2.4	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

4.3	Практическое ознакомление с методикой установки и закрепления режущего инструмента на станке с ЧПУ. /Пр/	6	2	ОПК-8.2 ОПК-6.4 ОПК-2.4	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 5. Автоматизация контроля и диагностики</b>							
5.1	Средства автоматизированного контроля. Классификация средств контроля. Схемы контроля размеров детали. /Лек/	6	1	ОПК-8.2 ОПК-6.4 ОПК-2.4	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.2	Проработка лекционного материала, подготовка к лабораторным занятиям, составление отчётов по лабораторным работам, подготовка к зачёту /Ср/	6	132		Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Автоматизация технологических процессов. Виды систем автоматизации.
2. Автоматизация производства.
3. Требования к металлорежущему оборудованию и производственным процессам, подлежащим автоматизации.
4. Типовые и групповые технологические процессы.
5. Классификация деталей. Станкостоемость групповой обработки.
6. Технологичность конструкций изделий для условий автоматизированного производства.
7. Типизация технологических процессов и метод группового изготовления деталей.
8. Промышленные роботы.
9. Роботизированный технологический участок.
10. Роботизированные технологические комплексы (РТК).
11. Роботизированные системы для обслуживания станков.
12. Типовые компоновки РТК.
13. Технологическое оснащение и станочные приспособления.
14. Состояния объекта и физический смысл понятий в области надежности.
15. Физика отказов и их особенности.
16. Показатели оценки надежности.
17. Специфика формирования показателей надежности и их связь с производительностью.
18. Зависимость показателей надежности и производительности от времени эксплуатации станков.
19. Анализ последствий отказов.
20. Методы повышения надежности автоматизированных систем.
21. Принятие решений на начальных стадиях проектирования.
22. Избыточность и резервирование.
23. Повышение информативности.
24. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ.
25. Системы автоматизации программирования.
26. Определение структуры и основных характеристик производственного процесса.
27. Последовательность проектирования технологического процесса автоматической сборки.
28. Сбор и анализ исходных данных. Составление схем автоматической сборки.
29. Определение типа производства и выбор организационной формы автоматической сборки.
30. Разработка маршрутной технологии общей и узловой автоматической сборки.

### 5.2. Темы письменных работ

Контрольная работа "Гидропневматическая система управления технологическим оборудованием".

### 5.3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины (РПД) обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.  
Фонд включает примерные варианты заданий, тесты, вопросы к промежуточной аттестации. Фонд оценочных средств является Приложением к данной РПД.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

типовые задания для проведения лабораторных/практических работ,  
 контрольные вопросы для отчета лабораторных работ,  
 комплекты тестовых заданий,  
 вопросы к экзамену.

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Корзин, В. В.	Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волжский, 2020	эл. изд.
Л1.2	Иванов, А. А.	Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие	Москва : ФОРУМ ; ИНФРА-М, 2021	23
Л1.3	Савченко, С. Н.	Эксплуатация КИП и оборудования систем автоматизации. Вып. 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие - <a href="http://library.vstu.ru">http://library.vstu.ru</a>	Волгоград: ВолГТУ, 2012	эл. изд.
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Никитенко, Г. В.	Электропривод производственных механизмов [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="https://e.lanbook.com/book/5845">https://e.lanbook.com/book/5845</a>	СПб: Лань, 2013	эл. изд.
Л2.2	Иванов, А. А.	Модернизация промышленных предприятий на базе современных систем автоматизации и управления: учебное пособие	Москва : Форум ; ИНФРА-М, 2020	15
Л2.3	Трушников, М. А. [и др.]	Атоматизированные системы управления в промышленности. Курс лекций. Вып. 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие - <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолГТУ, 2015	эл. изд.
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Севастьянов, Б. Г.	Реализация законов аналогового регулирования на контроллерах [Электронный ресурс] : учебное пособие - <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолГТУ, 2013	эл. изд.
Л3.2	Севастьянов, Б. Г. [и др.]	Реализация законов аналогового регулирования на контроллерах.: учебное пособие	Волгоград: ВолГТУ, 2013	62
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Сайт библиотеки ВПИ (филиал)ВолГТУ: <a href="http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp">http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp</a>			
Э2	Электронно-библиотечная система "Лань": <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>			
Э3	Электронно-библиотечная система "BOOK.RU": <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>			
Э4	Электронно-библиотечная система ВолГТУ: <a href="http://library.vstu.ru/ebsvstustaticpage?command=search">http://library.vstu.ru/ebsvstustaticpage?command=search</a>			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
7.3.1.1	Программное обеспечение для проведения лабораторных работ:			
7.3.1.2	Microsoft Windows 7. Подписка Microsoft Imagine Premium			
7.3.1.3	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4			
7.3.1.4	Сублицензионный договор № Тр000150654 (подписка на 2017-2018гг)			
7.3.1.5	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 (подписка на 2016-2017гг)			
7.3.1.6	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 (подписка на 2015-2016гг)			
7.3.1.7	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 (подписка на 2014-2015гг)			
7.3.1.8	Сублицензионный договор № Тр018575 (подписка на 2013-2014гг)			
7.3.1.9	MS Windows XP Подписка Microsoft Imagine Premium			
7.3.1.10	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4			
7.3.1.11	Сублицензионный договор № Тр000150654 (подписка на 2017-2018гг)			
7.3.1.12	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 (подписка на 2016-2017гг)			
7.3.1.13	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 (подписка на 2015-2016гг)			
7.3.1.14	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 (подписка на 2014-2015гг)			

7.3.1.1 5	Сублицензионный договор № Tr018575 (подписка на 2013-2014гг)
7.3.1.1 6	MS Office 2007 Лицензия № 44780109 (бессрочная)
7.3.1.1 7	MS Office 2003 Лицензия № 41449069 от 25.04.2007 (бессрочная)
7.3.1.1 8	AutoCAD 2015 (академическая лицензия)
7.3.1.1 9	КОМПАС 12 LT (свободное ПО)
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ): <a href="http://www1.fips.ru">http://www1.fips.ru</a>
7.3.2.2	Информационно-поисковая система патентов: <a href="https://patents.google.com/">https://patents.google.com/</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	ВПИ (филиал) ВолгГТУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом по дисциплине.
7.2	
7.3	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы учебной мебелью (учебная доска, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.
7.4	
7.5	При проведении занятий лекционного типа используется демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по темам рабочей программы дисциплины.
7.6	
7.7	Материально-техническое обеспечение включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием:
7.8	1 сервер, 9 компьютеров
7.9	Робот МП-11 – 2 шт
7.10	Робот МП-9с – 1 шт
7.11	Учебно-наглядное пособие 17Д-01-2 шт
7.12	Учебно-наглядное пособие 87Л-01 – 3 шт
7.13	Промышленный источник питания переменного тока
7.14	Частотомер ГЗ-38
7.15	Осциллограф цифровой DS 1052 S
7.16	Прибор электроизмерительный – 2 шт
7.17	2 компьютера
7.18	
7.19	Помещения для самостоятельной работы обучающихся: методический кабинет кафедры ВАЭ А-25, читальный зал библиотеки, вычислительный центр ВПИ.
7.20	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
7.21	
7.22	Электронно-библиотечная система ВПИ (филиал) ВолгГТУ обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории ВПИ (филиал) ВолгГТУ, так и вне его.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основными видами занятий по дисциплине являются аудиторные занятия: лекции и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студента.

Лекции

Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен



иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей.

В конспекте рекомендуется записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и использовать их.

В конспекте дословно рекомендуется записывать только определения понятий, категорий и т.п. Иное изложенное лектором должно быть записано своими словами. Рекомендуется выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

В конспект рекомендуется заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые формулы, схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Рекомендуется изучить и отработать прослушанные лекции без промедления – это значительно экономит время и способствует лучшему усвоению материала.

#### Лабораторные работы

Лабораторные занятия предназначены для закрепления знаний, полученных обучающимися при освоении теоретического материала. В ходе проведения лабораторной работы используются методические указания по дисциплине.

#### Самостоятельная работа

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, электронно-библиотечными ресурсами и информационно-справочными системами, являющиеся основными методами самостоятельного овладения знаниями.

#### Самоконтроль

Самоконтроль знаний, полученных учащимися при изучении разделов (освоение теоретического материала, выполнение практических заданий) рекомендуется осуществлять с помощью оценочных средств «Контрольные вопросы» и «Тестовые вопросы», представленных в Фонде оценочных средств. Данные ресурсы позволяют обучающемуся самостоятельно оценить степень усвоения материала.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов:

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится, по мере необходимости, с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
  - выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).