

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-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 20
самостоятельная работа 124

Виды контроля на курсах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	124	124	124	124
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 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 26.10.2021 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	освоение материалов об особенностях автоматизации производственных процессов и их технологическому оснащению в условиях современного автоматизированного производства.
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
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
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
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
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)	
ОПК-8.2: Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс	
Знать:	
ОПК-6.4: Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	
Знать:	
ОПК-2.4: Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	
Знать:	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
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).
3.2	Уметь:
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).
3.3	Владеть:
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
	Раздел 1. Принципы автоматизации производства						
1.1	Этапы развития автоматизации от древности до наших дней. Основные типы и организационные формы производства. Особенности автоматизации мелкосерийного многономенклатурного производства. /Лек/	4	1	ОПК-8.2 ОПК-6.4 ОПК-2.4	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Автоматизация складирования, загрузки и транспортировки изделий						
2.1	Виды загрузочных устройств. Классификация загрузочных устройств, принцип работы, состав, компоновка. Основные схемы транспортноскладских систем, их описание, преимущества и недостатки. Принципы выбора. /Лек/	4	1	ОПК-8.2 ОПК-6.4 ОПК-2.4	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 3. Комплексная автоматизация производства						
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/	4	2	ОПК-8.2 ОПК-6.4 ОПК-2.4	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 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. Обратить особое внимание на системы загрузки и выгрузки детали, ее установки на станок, а также на систему уборки стружки. /Пр/	4	3	ОПК-8.2 ОПК-6.4 ОПК-2.4	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Проектирование системы автоматизации токарного станка /Лаб/	4	4	ОПК-8.2 ОПК-6.4 ОПК-2.4	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 4. Особенности технологического оснащения автоматизированного производства						
4.1	Классификация технологической оснастки. Требования к режущему инструменту в автоматизированном производстве. /Лек/	4	1	ОПК-8.2 ОПК-6.4 ОПК-2.4	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Разработка алгоритма работы гибкого производственного комплекса механообработки (ГПКМ) /Лаб/	4	4	ОПК-8.2 ОПК-6.4 ОПК-2.4	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

4.3	Практическое ознакомление с методикой установки и закрепления режущего инструмента на станке с ЧПУ. /Пр/	4	3	ОПК-8.2 ОПК-6.4 ОПК-2.4	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 5. Автоматизация контроля и диагностики							
5.1	Средства автоматизированного контроля. Классификация средств контроля. Схемы контроля размеров детали. /Лек/	4	1	ОПК-8.2 ОПК-6.4 ОПК-2.4	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.2	Проработка лекционного материала, подготовка к лабораторным занятиям, составление отчётов по лабораторным работам, подготовка к зачёту /Ср/	4	124	ОПК-8.2 ОПК-6.4 ОПК-2.4	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 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

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

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Корзин, В. В.	Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волжский, 2020	эл. изд.
Л1.2	Трушников, М. А. [и др.]	Атоматизированные системы управления в промышленности. Курс лекций. Вып. 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://library.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	эл. изд.
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Иванов, А. А.	Модернизация промышленных предприятий на базе современных систем автоматизации и управления: учебное пособие	Москва : Форум ; ИНФРА-М, 2020	15
Л2.2	Иванов, А. А.	Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие	Москва : ФОРУМ ; ИНФРА-М, 2021	23
Л2.3	Никитенко, Г. В.	Электропривод производственных механизмов [Электронный ресурс]: учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/5845	СПб: Лань, 2013	эл. изд.
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Савченко, С. Н.	Эксплуатация КИП и оборудования систем автоматизации. Вып. 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://library.vstu.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	эл. изд.
Л3.2	Севастьянов, Б. Г.	Реализация законов аналогового регулирования на контроллерах [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://library.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	эл. изд.
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Сайт библиотеки ВПИ (филиал)ВолгГТУ: http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp			
Э2	Электронно-библиотечная система "Лань": https://e.lanbook.com/			
Э3	Электронно-библиотечная система "BOOK.RU": https://www.book.ru/			
Э4	Электронно-библиотечная система ВолгГТУ: http://library.vstu.ru/ebsvstustaticpage?command=search			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
7.3.1.1	1) Программная оболочка Norton Commander			
7.3.1.2	2) Текстовый редактор Microsoft Word			
7.3.1.3	3) Табличный процессор Microsoft Excel 4)			
7.3.1.4	Программное обеспечение для проведения лабораторных работ:			
7.3.1.5	Microsoft Windows 7. Подписка Microsoft Imagine Premium			
7.3.1.6	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4			
7.3.1.7	Сублицензионный договор № Tr000150654 (подписка на 2017-2018гг)			
7.3.1.8	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 (подписка на 2016-2017гг)			
7.3.1.9	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 (подписка на 2015-2016гг)			
7.3.1.10	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 (подписка на 2014-2015гг)			
7.3.1.11	Сублицензионный договор № Tr018575 (подписка на 2013-2014гг)			
7.3.1.12	MS Windows XP Подписка Microsoft Imagine Premium			
7.3.1.13	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4			
7.3.1.14	Сублицензионный договор № Tr000150654 (подписка на 2017-2018гг)			
7.3.1.15	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 (подписка на 2016-2017гг)			

7.3.1.1 6	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 (подписка на 2015-2016гг)
7.3.1.1 7	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 (подписка на 2014-2015гг)
7.3.1.1 8	Сублицензионный договор № Tr018575 (подписка на 2013-2014гг)
7.3.1.1 9	MS Office 2007 Лицензия № 44780109 (бессрочная)
7.3.1.2 0	MS Office 2003 Лицензия № 41449069 от 25.04.2007 (бессрочная)
7.3.1.2 1	AutoCAD 2015 (академическая лицензия)
7.3.1.2 2	КОМПАС 12 LT (свободное ПО)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ): http://www1.fips.ru
7.3.2.2	Информационно-поисковая система патентов: https://patents.google.com/

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).