

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

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

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ 2021 г.

Введение в направление рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматика, электроника и вычислительная техника		
Учебный план	15.03.04-15-1-3933_zaoch_sokr.plx Направление - 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств профиль - Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 2	
аудиторные занятия	16		
самостоятельная работа	92		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	92	92	92	92
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

ст. преподаватель Силаева Е.Ю. _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматика, электроника и вычислительная техника

Зав. кафедрой Силаев А.А.

Рабочая программа дисциплины

Введение в направление

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04
АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015г. №200)

составлена на основании учебного плана:

Направление - 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств
профиль - Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)
утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2017 протокол № 1.

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	Цель дисциплины состоит в ознакомлении студентов с общими принципами подхода к автоматизации технологических процессов.
1.2	Рассматриваются вопросы синтеза систем автоматического управления. Материал курса помогает студентам приобрести первичные знания и навыки в области автоматизации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.11
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Защита интеллектуальной собственности
2.1.2	Компьютерная графика
2.1.3	Машинная графика
2.1.4	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.5	Основы трудового права
2.1.6	Патентование
2.1.7	Сопротивление материалов
2.1.8	Справочно-правовые системы
2.1.9	Теория автоматического управления
2.1.10	Техническая механика (детали машин и основы конструирования)
2.1.11	Пакеты прикладных инженерных программ
2.1.12	Пакеты прикладных программ в управлении
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.2	Защита интеллектуальной собственности
2.2.3	Компьютерная графика
2.2.4	Машинная графика
2.2.5	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2.6	Основы трудового права
2.2.7	Сопротивление материалов
2.2.8	Справочно-правовые системы
2.2.9	Техническая механика (детали машин и основы конструирования)
2.2.10	Организация и планирование автоматизированных производств
2.2.11	Основы бизнес-планирования
2.2.12	Основы проектно-исследовательской деятельности
2.2.13	Правила оформления технической документации
2.2.14	Программное обеспечение систем управления
2.2.15	Проектирование автоматизированных систем

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

ПК-4: способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования

Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

ПК-5: способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	-основные понятия и определения автоматизации;
3.1.2	-технологические процессы, как объекты автоматизации;
3.1.3	-виды и структуру систем автоматического управления;
3.1.4	-принципы программирования логических контроллеров;
3.1.5	-классификацию промышленных роботов.
3.2	Уметь:
3.2.1	-определять уровень автоматизации технологических процессов;
3.2.2	-выбирать систему автоматического управления;
3.2.3	-программировать встраиваемые системы автоматизации.
3.3	Владеть:
3.3.1	-определения уровня автоматизации технологических процессов;
3.3.2	-работы с программируемыми контроллерами
3.3.3	-разработки системы управления промышленным роботом.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интреракт.	Примечание
	Раздел 1. Автоматизация технологических процессов.						
1.1	Основные понятия и определения автоматизации технологических процессов. /Лек/	2	1	ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Технологические объекты как процессы автоматизации и их свойства. /Ср/	2	2	ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Изучение типовых технологических процессов, как объектов автоматизации. /Ср/	2	2	ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Системы автоматического управления.						
2.1	Системы автоматического регулирования. Структура и основные понятия. /Лек/	2	1	ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Синтез систем автоматического управления. /Ср/	2	2	ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Системы автоматического регулирования. /Ср/	2	2	ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 3. Программируемые логические контроллеры.						

3.1	Программируемые логические контроллеры. /Лек/	2	1	ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Программируемые логические контроллеры. /Пр/	2	4	ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 4. Промышленные роботы.							
4.1	Промышленные роботы. /Лек/	2	1	ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Перспективы применения промышленных роботов. /Пр/	2	2	ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Основы работы с Arduino Uno. Подключение к ПК. Управление светодиодом. /Лаб/	2	1	ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.4	Работа с макетной платой. /Лаб/	2	1	ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.5	Разработка приложения для подключения датчиков. /Лаб/	2	2	ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.6	Приложение для управления шаговым двигателем. /Лаб/	2	2	ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.7	Контрольная работа «Разработка структурной схемы промышленного робота» /Ср/	2	48	ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.8	Промежуточная аттестация /Экзамен/	2	36	ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к экзамену:

1. Система автоматического управления.
2. Понятие автоматизации. Цель и задачи автоматизации.
3. Виды автоматизации. Их краткая характеристика.
4. Технологических процесс. Свойства и классификация.
5. Функциональная схема автоматизации технологического процесса.
6. Что такое технологический переход (технологическая операция).
7. Определение уровня автоматизации технологического процесса.
8. Объект автоматизации. Основные свойства.
9. Назначение и виды систем автоматического управления.
10. Структура системы автоматического управления.
11. Системы регулирования прерывистого действия.
12. Системы регулирования непрерывного действия.
13. Законы регулирования.
14. Переходные процессы систем регулирования.
15. Показатели качества процесса регулирования.
16. Понятие программируемого логического контроллера.
17. Структурная схема микропроцессора.

18.	Основные модули ПЛК. Классификация.
19.	Схемы подключения ПЛК.
20.	Принципы программирования логических контроллеров.
21.	Основные языки программирования ПЛК.
22.	Промышленные роботы. Основные понятия и определения.
23.	Классификация роботов.
24.	Основные узлы промышленных роботов.
25.	Принципы управления промышленными роботами.
26.	Типовые процессы для применения промышленных роботов.
5.2. Темы письменных работ	
Контрольная работа «Разработка структурной схемы промышленного робота»	
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	Иванов А.А.	Автоматизация технологических процессов и производств: 2-е изд.испр. и доп. - (Высшее образование)	Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015	39
Л1.2	Силаева, Е. Ю., Еремина, Е. Л.	Введение в направление [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волжский, 2019	эл. изд.

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Рыжков, И. Б.	Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/30202	СПб. : Лань, 2013	эл. изд.
Л2.2	Силаев, А. А., Силаева, Е. Ю. Еремина, Е. Л.	Проектирование встраиваемых систем на платформе Arduino [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	, 2021	эл. изд.

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Савчиц, А. В.	Введение в направление: выполнение семестровой (контрольной) работы [Электронный ресурс]: методические указания - http://lib.volpi.ru	Волжский: ВПИ (филиал) ВолГТУ, 2016	эл. изд.
Л3.2	Савчиц, А. В.	Введение в направление. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: методические указания - http://lib.volpi.ru	Волжский: ВПИ (филиал) ВолГТУ, 2016	эл. изд.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека ВПИ (филиал) ВолГТУ: http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp
Э2	Электронно-библиотечная система ВолГТУ http://library.vstu.ru
Э3	Электронно-библиотечная система «Лань» www.e.lanbook.com
Э4	Электронно-библиотечная система "Юрайт": https://www.biblio-online.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Программное обеспечение для проведения лабораторных работ:
7.3.1.2	MS Windows 7 Подписка Microsoft Imagine Premium
7.3.1.3	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4
7.3.1.4	Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)
7.3.1.5	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)
7.3.1.6	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)

7.3.1.7	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)
7.3.1.8	Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг)ежегодное продление;
7.3.1.9	MS Windows XP Подписка Microsoft Imagine Premium
7.3.1.1 0	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4
7.3.1.1 1	Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)
7.3.1.1 2	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)
7.3.1.1 3	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)
7.3.1.1 4	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)
7.3.1.1 5	Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг) ежегодное продление
7.3.1.1 6	MS Office 2007 Лицензия №44780109 от 10.11.2008 (бессрочная);
7.3.1.1 7	MS Office 2003 Лицензия №41449069 от 25.04.2007 (бессрочная)
7.3.1.1 8	Keil uVision 4 (свободное ПО https://www.keil.com/download/license/).
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	Научная электронная библиотека eLIBRARY: https://elibrary.ru/defaultx.asp
7.3.2.3	Информационно-поисковая система патентов: https://patents.google.com/
7.3.2.4	Электронно-библиотечная система "Лань": http://www.e.lanbook.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	
7.9	1) Лаборатория А-26
7.10	Телевизор LCD, 1 сервер, 9 компьютеров.
7.11	
7.12	Помещения для самостоятельной работы обучающихся: Методический кабинет кафедры ВАЭ А-25, читальный зал библиотеки, вычислительный центр ВПИ.
7.13	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
7.14	
7.15	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, практические занятия 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.

Практические занятия

Практические занятия построены следующим образом: для каждого раздела (темы) рассматриваются примеры решения задач и выполнения заданий, а затем предоставляются комплекты задач и заданий для самостоятельного решения. В случае неправильного решения обучающемуся предлагается повторить соответствующий раздел теоретической части, после чего вернуться к решению комплекта задач и заданий.

Выполнение и защита практической работы предполагает интерактивный обмен информацией с преподавателем. Для успешного выполнения практических работ рекомендуется заранее ознакомиться с целью и содержанием практической работы, повторить теоретический материал, иметь конспект лекционного занятия по соответствующей теме.

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 производятся, 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 needs 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).