

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ  
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета физико-  
математического и естественно-  
научного образования

С.Е. Зюзин

06.09.2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ОД.8 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРО-  
ИЗВОДСТВА**

**1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:**

15.03.01 Машиностроение

**2. Профиль подготовки:**

Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

**3. Квалификация (степень) выпускника:**

Бакалавр

**4. Форма образования:**

Очная, заочная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**

кафедра прикладной математики, информатики, физики и методики их преподавания

**6. Составитель программы:**

Б.У. Шарипов, доктор физико-математических наук, доцент, профессор кафедры

**7. Рекомендована:**

научно-методическим советом факультета физико-математического и естественно-научного образования (протокол № 1 от 31.08.2017)

**8. Семестры:** 7 (ОФО), 9 (ЗФО)

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

**Целью** дисциплины является изучение современных методов проектирования средств гибкой автоматизации машиностроительного производства, основанных на компьютерном моделировании и анализе процессов их функционирования.

### Задачи дисциплины:

изучить:

- этапы и уровни автоматизации производственного оборудования;
- современные направления развития средств автоматизации производства и технологического оборудования;
- перспективы использования информационных технологий в машиностроительном производстве;
- способы решения производственных задач с использованием компьютеров и инструментальных программных средств;
- архитектуру средств компьютерной интеграции производства;

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Технологические основы автоматизации производства» является обязательной дисциплиной вариативной части ООП.

## 11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Профессиональные компетенции (ПК): ПК-14.

В результате изучения дисциплины студент должен

### Уметь:

- анализировать показания контрольно измерительных приборов;
- делать обоснованный выбор оборудования, средств механизации и автоматизации в профессиональной деятельности.

### Знать:

- назначение, классификацию, устройство и принцип действия средств автоматики на производстве;
- элементы организации автоматического построения производства и управления им;
- общий состав и структуру ЭВМ, технические и программные средства реализации информационных процессов, технологию автоматизированной обработки информации, локальные и глобальные сети.

## 12. Структура и содержание учебной дисциплины:

**12.1 Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 4 / 144.**

### 12.2 Виды учебной работы (очная форма обучения):

Вид учебной работы			Трудоемкость (часы)
	Всего	В том числе в интерактивной форме	По семестрам
			сем. 7
Аудиторные занятия	56	18	56
в том числе: <i>лекции</i>	28		28
<i>практические</i>	28		28
<i>лабораторные</i>			
Самостоятельная работа	52		52

Контроль	36		36
Итого:	144	18	144
Форма промежуточной аттестации			Экзамен

### Виды учебной работы (заочная форма обучения):

Вид учебной работы	Всего	В том числе в интерактив- ной форме	Трудоемкость (часы)
			По семестрам сем. 9
Аудиторные занятия	24	4	24
в том числе: <i>лекции</i>	8	4	8
<i>практические</i>	16		16
<i>лабораторные</i>			
Самостоятельная работа	111		111
Контроль	9		9
Итого:	144	4	144
Форма промежуточной аттестации			Экзамен

### 12.3 Содержание разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	<i>Этапы и уровни автоматизации производственного оборудования. Компьютерная интеграция производства и ИПИ-технологии</i>	<i>Термины и определения в области автоматизации. Производственный процесс. Технологический процесс. Автоматизация. Автомат. Автоматизированное оборудование. Автоматизация рабочего цикла обработки, смены заготовок, контроля, переналадки</i>
2.	<i>Термины и определения в области ГПС. Преимущества ГПС. Недостатки ГПС. Пути и меры по их преодолению</i>	<i>Основные понятия и определения в области ГПС (ГОСТ 26228-90). Понятие "гибкость" производственных систем. Виды гибкости. Факторы, определяющие гибкость системы. Количественная оценка гибкости. Преимущества ГПС по сравнению с традиционным производством</i>
3.	<i>Основное технологическое оборудование ГПС. Система обеспечения функционирования ГПС</i>	<i>Система основного технологического оборудования ГПС механообработки. Технические характеристики и технологические возможности станков, включаемых в состав ГПС. Варианты автоматической смены заготовок на станках ГПС. Варианты автоматической смены столов-спутников.</i>
4.	<i>Автоматизированная транспортно-складская система</i>	<i>Буферные (пристаночные), оперативные и центральные накопители АТСС, их функции и возможные компоновки. Методы расчета емкости автоматизированного склада (накопителя) ГПС. Транспортные устройства автоматизированных производств. Классификация транспортных устройств. Область использования, достоинства и недостатки конвейеров, кранов, транспортных тележек (рельсовых и безрельсовых).</i>
5	<i>Автоматизированные системы инструментального обеспечения</i>	<i>Понятие АСИО. Структура АСИО; организация обмена инструментами между подразделениями АСИО. Состав накопителей инструмента, способы автоматической доставки и замены инструментов на станках. Роль режущих инструментов в механообработке. Направления совершенствования режущих инструментов для автоматизированного производства. Методы идентификации режущих инструментов в ГПС. Методы автоматического контроля состояния режущих инструментов</i>

6	Устройства и оборудование для удаления стружки.	Задачи АСУО. Способы дробления стружки, отвода ее со станков и удаления с участка. Проблемы создания АСУО и возможные пути их разрешения. Бункер для сбора стружки фирмы "Мори Сейки".
7	Устройства и оборудование систем автоматического контроля.	Назначение САК. Задачи и технические средства реализации контроля в автоматизированном производстве. Координатно-измерительные машины. Назначение, особенности, разновидности. Измерительные головки. Назначение, устройство, способы измерения.
8	Устройства и оборудование систем автоматического управления.	Основные понятия в АСУ. Управляющий автомат и объект управления, технические и программные средства АСУ. Иерархия систем управления ГАП. Классификация ЭВМ АСУ ГАП. Уровни управления ГАП. Задачи, решаемые на этапах стратегического, оперативного и тактического управления. Календарное планирование и диспетчирование производства. ГПС как сложная кибернетическая система. Связи информационные, временные, размерные, экономические, свойств материалов. Общие положения теории системного анализа.
9	Последовательность и содержание разработки проекта ГПС.	Общая последовательность разработки проекта. Стадии и содержание технического задания, технического предложения, эскизного, технического и рабочего проекта. Содержание и последовательность предпроектных расчетов ГПС. Особенности нормирования технологических процессов в ГПС.

#### 12.4 Междисциплинарные связи с другими дисциплинами:

№ п/п	Наименование дисциплин учебного плана, с которым организована взаимосвязь дисциплины рабочей программы	№ № разделов дисциплины рабочей программы, связанных с указанными дисциплинами
01	Инженерная графика	1-4
02	Метрология, стандартизация и сертификация	1-4
03	Технологическое оборудование	1-4

#### 12.5 Разделы дисциплины и виды занятий (очная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1.	Этапы и уровни автоматизации производственного оборудования. Компьютерная интеграция производства и ИПИ-технологии	2	4		4	10
2.	Термины и определения в области ГПС. Преимущества ГПС. Недостатки ГПС. Пути и меры по их преодолению	2	4		6	12
3.	Основное технологическое оборудование ГПС. Система обеспечения функционирования ГПС	4	2		6	12
4.	Автоматизированная транспортно-складская система	4	2		6	12
5	Автоматизированные системы инструментального обеспечения	4	2		6	12

6	Устройства и оборудование для удаления стружки.	4	2		6	12
7	Устройства и оборудование систем автоматического контроля.	2	4		6	12
8	Устройства и оборудование систем автоматического управления.	2	4		6	12
9	Последовательность и содержание разработки проекта ГПС.	4	4		6	14
<i>Итого:</i>		28	28		52	144

### 12.5 Разделы дисциплины и виды занятий (заочная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1.	Этапы и уровни автоматизации производственного оборудования. Компьютерная интеграция производства и ИГИ-технологии	1			12	13
2.	Термины и определения в области ГПС. Преимущества ГПС. Недостатки ГПС. Пути и меры по их преодолению	1	2		12	15
3.	Основное технологическое оборудование ГПС. Система обеспечения функционирования ГПС	1	2		12	15
4.	Автоматизированная транспортно-складская система	1	2		12	15
5	Автоматизированные системы инструментального обеспечения	1	2		13	16
6	Устройства и оборудование для удаления стружки.	1	2		12	15
7	Устройства и оборудование систем автоматического контроля.	1	2		13	16
8	Устройства и оборудование систем автоматического управления.	1	2		12	15
9	Последовательность и содержание разработки проекта ГПС.		2		13	15
	Контроль (экзамен)					9
<i>Итого:</i>		8	16	-	111	144

### 13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

№ п/п	Источник
01	Пономаренко, Л.В. Технологические процессы автоматизированного производства : учебное пособие / Л.В. Пономаренко, Т.В. Ефимова. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012. - 159 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=143094">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=143094</a> (05.02.2015).
02	Основы технологии машиностроения : учебное пособие / . - Минск : Вышэйшая школа, 2011. - 384 с. - ISBN 978-985-06-2014-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=144220">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=144220</a> (05.02.2015).

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
01	Аверченков, В.И. Автоматизация проектирования технологических процессов: учебное пособие для вузов / В.И. Аверченков, Ю.М. Казаков. - 2-е изд., стер. - М. : Флинта, 2011. - 229 с. - ISBN 978-5-9765-1265-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=93235">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=93235</a> (05.02.2015).
02	Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник/А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. - М.: Абрис, 2012. - 565 с.: ил. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200735.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200735.html</a>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
	Пономаренко, Л.В. Технологические процессы автоматизированного производства : учебное по-собие / Л.В. Пономаренко, Т.В. Ефимова. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012. - 159 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=143094">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=143094</a> (05.02.2015).
	Основы технологии машиностроения : учебное пособие. - Минск : Вышэйшая школа, 2011. - 384 с. - ISBN 978-985-06-2014-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=144220">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=144220</a> (05.02.2015).
	Аверченков, В.И. Автоматизация проектирования технологических процессов: учебное пособие для вузов / В.И. Аверченков, Ю.М. Казаков. - 2-е изд., стер. - М. : Флинта, 2011. - 229 с. - ISBN 978-5-9765-1265-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=93235">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=93235</a> (05.02.2015).
	Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник/А.Г. Схиртладзе, А.В. Фе-дотов, В.Г. Хомченко. - М.: Абрис, 2012. - 565 с.: ил. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200735.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200735.html</a>

### 14. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

- лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ.

### 15. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

Технологии создания и обработки различных видов информации (офисный пакет Microsoft Office: MS Word, MS PowerPoint).

Сетевые технологии (федеральный портал «Российское образование» <http://edu.ru>)

### 16. Формы организации самостоятельной работы:

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных источников информации;
- подготовка докладов и рефератов;
- разработка систематизирующих таблиц и опорных конспектов;
- подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов;

- подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач

### **17. Перечень учебно-методического обеспечения для организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):**

- Методические указания к выполнению лабораторных работ (ресурсный фонд кафедры).
- Варианты контрольных работ по всем разделам дисциплины (фонд оценочных средств).
- Перечень тем для подготовки докладов и рефератов (фонд оценочных средств).
- Перечень вопросов для подготовки к зачету и экзаменам (фонд оценочных средств).

### **18. Критерии аттестации по итогам освоения дисциплины:**

«Отлично»

Студент умеет соединять знания из различных разделов курса, умеет профессионально прокомментировать факты, умеет устанавливать связь теоретических представлений с результатами известных экспериментов. Полно, правильно и логически безупречно излагает теоретический материал, может обосновать свои суждения. Без затруднений применяет теоретические знания при анализе конкретных задач и вопросов. Свободно подбирает (составляет сам) примеры, иллюстрирующие теоретические положения. Сопровождает ответ сведениями по истории вопроса; ориентируется в смежных темах курса, знает основную литературу по своему вопросу.

«Хорошо»

Студент хорошо владеет теорией вопроса; видит взаимосвязь различных разделов курса, может их объяснить. Может найти примеры, иллюстрирующие ответ, умеет использовать УМК. Хорошо владеет профессиональной терминологией, в случае неверного употребления термина может сам исправить ошибку. В основном полно, правильно и логично излагает теоретический материал, может обосновать свои суждения. Применяет теоретические знания при анализе фактического материала, может приводить собственные примеры, иллюстрирующие теоретические положения. Допускается 1-2 недочета в изложении и речевом оформлении ответа. Демонстрирует хороший уровень понимания вопросов по теме.

«Удовлетворительно»

Студент правильно воспроизводит основные положения теории, демонстрирует понимание этих положений, иллюстрирует их примерами. Умеет использовать знания при характеристике фактического материала. В то же время в ответе могут присутствовать следующие недочеты: а) допускает неточности в определении понятий, терминов, законов (но исправляет их при помощи наводящих вопросов экзаменатора); б) излагает материал недостаточно полно; в) не может достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения; г) излагает материал недостаточно последовательно; д) допускает ошибки в речи. Отвечая на конкретный вопрос, не учитывает различные варианты обучения, обусловленные целями, условиями и индивидуальными особенностями аудитории. Проявляет ассоциативные знания лишь при условии наводящих вопросов экзаменатора. С трудом соотносит теорию вопроса с практическим примером, подтверждающим правильность теории. Слабо владеет профессиональной терминологией, допускает много ошибок и не умеет их исправить.

«Неудовлетворительно»

Не понимает суть вопроса, механически повторяет текст лекций или учебника, не умеет найти нужное подтверждение в защиту или опровержение определённой позиции, не знает, не умеет соотнести теорию с практикой. Не владеет терминологией, подменяет одни понятия другими. Не понимает сути наводящих вопросов.

#### **19. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля):**

Приступая к изучению учебной дисциплины, целесообразно ознакомиться с учебной программой дисциплины, электронный вариант которой размещён на сайте БФ ВГУ.

Это позволит обучающимся получить четкое представление о:

- перечне и содержании компетенций, на формирование которых направлена дисциплина;
- основных целях и задачах дисциплины;
- планируемых результатах, представленных в виде знаний, умений и навыков, которые должны быть сформированы в процессе изучения дисциплины;
- количестве часов, предусмотренных учебным планом на изучение дисциплины, форму промежуточной аттестации;
- количестве часов, отведенных на аудиторские занятия и на самостоятельную работу;
- формах аудиторских занятий и самостоятельной работы;
- структуре дисциплины, основных разделах и темах;
- системе оценивания учебных достижений;
- учебно-методическом и информационном обеспечении дисциплины.

Основными формами аудиторских занятий по дисциплине являются лекции, практические и лабораторные занятия, посещение которых обязательно для всех студентов (кроме студентов, обучающихся по индивидуальному плану).

В ходе подготовки к практическим занятиям студенту необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой и примерами решения задач, приведенными в рекомендуемых источниках, выполнить домашние задания (решение задач, составление опорного конспекта, систематизирующей таблицы, разработка презентации и др.). Регулярная работа над домашними заданиями позволит студенту освоить все темы дисциплины и осознать ее внутреннюю логику. Систематизация изучаемого материала, которой, безусловно, способствует разработка опорных конспектов, ментальных карт и обобщающих таблиц, поможет студенту сэкономить время при подготовке к зачету и экзаменам.

При разработке презентации, сопровождающей доклад по заданной теме, нужно учитывать следующие требования:

- соответствие содержания презентации поставленной цели;
- соблюдение принятых правил орфографии, пунктуации, сокращений и правил оформления текста (отсутствие точки в заголовках и т.д.);
- отсутствие фактических ошибок, достоверность представленной информации;
- лаконичность и максимальная информативность текста на слайде.

При подготовке к лабораторным работам следует заранее ознакомиться с теоретическим материалом, перечнем приборов и оборудования, порядком выполнения работы. Нужно обратить внимание на контрольные вопросы, завершающие описание каждой лабораторной работы. При защите лабораторной



работы студент предъявляет преподавателю отчет по установленной форме и отвечает на контрольные вопросы.