

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»  
Факультет управления и экономико-технологического образования  
Кафедра технологии, туризма и сервиса



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

Ю. А. Жадаев

2017 г.

# **Механизация и автоматизация производства**

**Программа учебной дисциплины**

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование»

Профили «Экономика», «Технология»

*очная форма обучения*

Волгоград  
2017

Обсуждена на заседании кафедры технологии, туризма и сервиса  
« 28 » 04 2017 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ «Мадаев ЮА» « 28 » 04 2017 г.  
(подпись) (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета управления и экономико-технологического образования « 18 » 05 2017 г., протокол № 2

Председатель учёного совета \_\_\_\_\_ « 18 » 05 2017 г.  
(подпись) (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»  
« 29 » 05 2017 г., протокол № 14

**Отметки о внесении изменений в программу:**

Лист изменений № \_\_\_\_\_

(подпись)

Сидюнова ГИ (руководитель ОПОП)

19.06.2017 (дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_

(подпись)

(руководитель ОПОП)

(дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_

(подпись)

(руководитель ОПОП)

(дата)

**Разработчики:**

Кольшев Олег Юрьевич, старший преподаватель кафедры технологии, туризма и сервиса ФГБОУ ВО «ВГСПУ».

Программа дисциплины «Механизация и автоматизация производства» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 февраля 2016 г. № 91) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (профили «Экономика», «Технология»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 29 мая 2017 г., протокол № 14).

## 1. Цель освоения дисциплины

Сформировать систему компетенций будущего учителя технологии в процессе изучения основ механизации и автоматизации современного производства для решения задач профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Механизация и автоматизация производства» относится к вариативной части блока дисциплин.

Профильной для данной дисциплины является педагогическая профессиональная деятельность.

Для освоения дисциплины «Механизация и автоматизация производства» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Методика обучения экономике», «Графика», «История науки и техники», «Материаловедение», «Машиностроительное черчение», «Основы машиноведения», «Основы стандартизации, метрологии и сертификации», «Перспективные материалы и технологии», «Прикладная механика», «Техническая эстетика и дизайн», «Технология конструкционных материалов», «Технология обработки материалов», прохождения практики «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Методика обучения технологии», «Методика обучения экономике», «Декоративно-оформительское искусство», «Декоративно-прикладное творчество», «Домашняя экономика», «Обустройство и дизайн дома», «Организация современного производства», «Основы исследований в технологическом образовании», «Основы конструирования», «Основы творческо-конструкторской деятельности», «Основы теории технологической подготовки», «Перспективные методы обучения технологии», «Ремонт и эксплуатация дома», «Современные технологии обучения», «Технологии современного производства», «Технологический практикум по обработке конструкционных материалов», «Технологический практикум по обработке ткани и пищевых продуктов», «Технологическое оборудование и бытовая техника», «Устройство автомобилей», «Художественная обработка материалов», «Эксплуатация автомобилей», прохождения практик «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Преддипломная практика».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);

– способностью использовать знания в области теории, практики и методики преподавания технологии, общетехнических дисциплин и предпринимательства для постановки и решения профессиональных задач (СК-2).

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

***знать***

- основные меры по повышению производительности производства;
- общие сведения об автоматах и автоматических линиях;
- функциональные принципы построения автоматизированной системы управления станками и оборудованием;
- общие сведения о промышленных роботах;
- общие сведения о гибких производственных системах;
- факторы технологических процессов автоматизированного производства;

#### **уметь**

- реализовывать полученные теоретические знания в профессиональной деятельности;

#### **владеть**

- принципами разработки технологических процессов в автоматизированных производственных системах;
- технологические методами и маршрутами обработки в условиях автоматизированного производства;
- методами выбора автоматизированных систем управления станками и оборудованием;
- условиями применения промышленных роботов в в гибких производственных системах;
- критериями выбора деталей для обработки в гибких производственных системах;
- правилами отработки конструкции изделия на технологичность для условий автоматической обработки и сборки.

### **4. Объём дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	–	–
<b>Самостоятельная работа</b>	54	54
<b>Контроль</b>	–	–
Вид промежуточной аттестации		ЗЧО
Общая трудоемкость	часы	108
	зачётные единицы	3

### **5. Содержание дисциплины**

#### **5.1. Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Автоматизация производства	Производительность и эффективность производства. Производительность машин и труда. Основные меры по повышению производительности производства. Экономическая эффективность и прогрессивность новой техники и технологий. Производство, производственный и технологический процессы. Типы

		и виды производства. Основные преимущества автоматизации производства. Основные понятия и определения автоматизации. Направления автоматизации производства. Основные принципы технологических процессов в автоматизированных производственных системах автоматизированного производства.
2	Автоматы и автоматические линии	Общие сведения об автоматах и автоматических линиях. Машина. Рабочий цикл. Автомат. Полуавтомат. Автоматическая линия. Автоматический цех. Машины-автоматы на производстве. Автоматизация рабочего цикла машины. Универсальные станки с ручным управлением. Специализированные и специальные автоматы и полуавтоматы. Агрегатные станки. Станки с числовым программным управлением. Автоматические линии на производстве. Автоматизация системы машин. Компоновка автоматических линий из агрегатных станков. Технологические методы и маршруты обработки.
3	Автоматизированные системы управления	Назначение автоматизированных систем управления станками и оборудованием. Функциональные принципы построения автоматизированной системы управления. Неавтоматическая следящая система. Автоматические следящие системы. Копировальные системы. Системы числового программного управления. Микропроцессоры и мини-ЭВМ в типовых структурах ЧПУ. Команды, в системах программного управления. Кодирование перемещений. Выбор системы программного управления. Классификация системы управления станков-автоматов и автоматических линий. Роторные конвейерные линии на производстве. Особенности применения роторных машин и роторных линий. Категории механизмов технологического ротора. Классы систем роторных машин. Направления развития технологических роторных автоматов и автоматических линий.
4	Промышленные роботы	Общие сведения о промышленных роботах. История развития роботов. Классификация роботов. Промышленные и исследовательские роботы. Требования к промышленным роботам. Манипуляционная система промышленных роботов. Основные технические характеристики промышленных роботов: номинальная грузоподъемность; число степеней подвижности; величины и скорости перемещения по степеням подвижности; рабочая зона, рабочее пространство и зона обслуживания промышленных роботов; погрешность позиционирования. Примеры промышленных роботов. Промышленный робот с числовым программным управлением.

		<p>Промышленный робот в цилиндрической системе координат. Общие сведения о роботизированном технологическом комплексе (РТК). Виды РТК. Достоинства одностаночного РТК и РТК круговой компоновки. Многостаночные РТК. РТК механической обработки деталей. Роль роботов в гибких производственных системах.</p>
5	Гибкие производственные системы	<p>Гибкое производство — новая концепция автоматизации производства. Сущность концепции гибкого производства. Управление гибким производством. Основные термины и показатели гибких производственных систем (ГПС). Степень автоматизации. Степень гибкости и уровень интеграции. Числовое программное управление. Гибкий производственный модуль. Гибкая производственная система. Гибкая автоматизированная линия. Преимущества ГПС и проблемы их внедрения. Основные преимущества ГПС: увеличение мобильности производства, увеличение фондоотдачи производства, влияние роста производительности труда. ГПС в механообрабатывающем производстве. Анализ внедрения ГПС в разных странах. Применение ГПС в машиностроении. Применение ГПС в специализированном производстве, многономенклатурном производстве, широко-номенклатурном производстве, единичном и опытно-экспериментальном производстве. Выбор деталей для изготовления в ГПС и отработка их на технологичность. Основные критерии выбора деталей для обработки в гибких производственных системах и их характеристика. Типовые гибкие производственные модули механообработки. Общее представление о гибких производственных модулях (ГПМ). Гибкий сборочный модуль. Техническая, организационная и экономическая эффективность внедрения ГПС.</p>
6	Технологические процессы и системы автоматизированного производства	<p>Виды технологических процессов. Факторы технологических процессов автоматизированного производства. Проектирование технологических процессов в условиях автоматизированного производства. Технологический контроль и технологичность конструкции изделия. Формы технологического контроля конструкторской документации. Правила отработки конструкции изделия на технологичность для условий автоматической сборки. Точностные требования к конструкции. Методы автоматической сборки. Автоматизация контроля на производстве. Понятие контроля, классификация организационно-технического контроля. Погрешности измерения: грубые, систематические, случайные, погрешности установки. Пассивный и активный контроль. Понятия</p>

	автоматическое контрольное устройство, автомат активного контроля, автомат пассивного контроля. Контрольные и контрольно-сортировочные автоматы и их применение. Измерительные станции. Транспортирующие устройства. Сортировочные устройства. Автоматическая сигнализация и защита. Виды автоматической сигнализации: командная сигнализация, контрольная технологическая сигнализация, предупредительная сигнализация, аварийная сигнализация. Автоматизация транспортно-складских производственных систем. Место и роль складов в современном производстве. Классификация складов. Связи складов с производственными участками и промышленным транспортом. Склад, как неотъемлемая часть общего технологического процесса производства. Автоматизация складских работ. Технологические операции при выдаче со склада полуфабрикатов и заготовок. Оборудование автоматических складов. Штабелирующее оборудование. Устройства для перемещения и перегрузки грузов.
--	--

## 5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Автоматизация производства	3	6	–	4	13
2	Автоматы и автоматические линии	3	6	–	10	19
3	Автоматизированные системы управления	3	6	–	10	19
4	Промышленные роботы	3	6	–	10	19
5	Гибкие производственные системы	3	6	–	10	19
6	Технологические процессы и системы автоматизированного производства	3	6	–	10	19

## 6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### 6.1. Основная литература

1. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник/ Схиртладзе А.Г., Федотов А.В., Хомченко В.Г. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 459 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37830.html>. — ЭБС «IPRbooks».

2. Аверченков В.И. Автоматизация проектирования технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Аверченков В.И., Казаков Ю.М. — Электрон. текстовые данные. — Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. — 228 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6990.html>. — ЭБС «IPRbooks».

3. Горюнова В.В. Основы автоматизации конструкторско-технологического

проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горюнова В.В., Акимова В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012.— 172 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23102.html>.— ЭБС «IPRbooks».

4. Латышенко К.П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 307 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20390.html>.— ЭБС «IPRbooks».

## 6.2. Дополнительная литература

1. Ицкович Э.Л. Методы рациональной автоматизации производства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ицкович Э.Л.— Электрон. текстовые данные.— Вологда: Инфра-Инженерия, 2009.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5061.html>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Шидловский С.В. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шидловский С.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2005.— 100 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13918.html>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Хомченко В.Г. Автоматический контроль в механообрабатывающих ГПС [Электронный ресурс]: монография/ Хомченко В.Г., Федотов А.В.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный технический университет, 2010.— 161 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36270.html>.— ЭБС «IPRbooks».

4. Джеймс Рег Промышленная электроника [Электронный ресурс]/ Джеймс Рег— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 1136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63583.html>.— ЭБС «IPRbooks».

5. Шилкина С.В. Организация и планирование автоматизированных производств [Электронный ресурс]: конспект лекций (тезисы)/ Шилкина С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 32 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22393.html>.— ЭБС «IPRbooks».

## 7. Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Электронная библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>).
2. Сайт научной электронной библиотеки eLibrary. URL: <http://elibrary.ru>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. URL: <http://school-collection.edu.ru>.

## 8. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. Технологии обработки текстовой информации.
2. Технологии обработки графической информации.
3. Технологии поиска информации в Интернете.
4. Офисный пакет Open Office (Libre Office), редактор растровой графики Gimp.
5. Интернет-браузер Google Chrome.

## 9. Материально-техническая база

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Механизация и автоматизация производства» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Учебная аудитория для проведения лекций с комплектом мультимедийного презентационного оборудования.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ с комплектом учебного оборудования и наглядных пособий.
3. Компьютерный класс с доступом к сети Интернет.
4. Аудитория для проведения самостоятельной работы студентов.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина «Механизация и автоматизация производства» относится к вариативной части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение практических занятий. Промежуточная аттестация проводится в форме аттестации с оценкой.

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Практические занятия являются формой организации педагогического процесса, направленной на углубление научно-теоретических знаний и овладение методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения учебных действий в сфере изучаемой науки. Практические занятия предполагают детальное изучение обучающимися отдельных теоретических положений учебной дисциплины. В ходе практических занятий формируются умения и навыки практического применения теоретических знаний в конкретных ситуациях путем выполнения поставленных задач, развивается научное мышление и речь, осуществляется контроль учебных достижений обучающихся.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с теоретическим материалом дисциплины по изучаемым темам – разобрать конспекты лекций, изучить литературу, рекомендованную преподавателем. Во время самого занятия рекомендуется активно участвовать в выполнении поставленных заданий, задавать вопросы, принимать участие в дискуссиях, аккуратно и своевременно выполнять контрольные задания.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

## **11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Механизация и автоматизация производства» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

## **12. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.