

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»
Институт технологии, экономики и сервиса
Кафедра технологии, экономики образования и сервиса

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

Ю. А. Жадаев

2019 г.



Основы механизации, автоматизация и робототехники

Программа учебной дисциплины

Направление 44.03.01 «Педагогическое образование»

Профиль «Технологическое образование (Технология обработки
конструкционных материалов)»

заочная форма обучения

Волгоград
2019

Обсуждена на заседании кафедры технологии, экономики образования и сервиса
«15» мая 2019 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

Жаглев Ю.А. «15» мая 2019 г.
(зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета института технологии, экономики и сервиса «15» мая 2019 г., протокол № 8

Председатель учёного совета _____

(подпись)

Шехнев А.В. «15» мая 2019 г.
(дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»
«31» мая 2019 г., протокол № 10

Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № _____

(подпись)

(руководитель ОПОП)

(дата)

Лист изменений № _____

(подпись)

(руководитель ОПОП)

(дата)

Лист изменений № _____

(подпись)

(руководитель ОПОП)

(дата)

Разработчики:

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

Программа дисциплины «Основы механизации, автоматизация и робототехники» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N 121) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (профиль «Технологическое образование (Технология обработки конструкционных материалов)»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 31 мая 2019 г., протокол № 10).

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 «Основы механизации, автоматизация и робототехники» относится к базовой части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Основы механизации, автоматизация и робототехники» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Графика», «Детали машин и основы конструирования», «Домашняя экономика и основы предпринимательской деятельности», «ИКТ и медиаинформационная грамотность», «Машиностроительное черчение», «Основы материаловедения», «Основы машиноведения», «Основы творческо-конструкторской деятельности», «Прикладная механика», «Техническая эстетика и дизайн», «Технологии конструкционных материалов», «Технологии современного производства», «Технология обработки материалов», «Философия», «Декоративно-прикладное творчество», «История науки и техники», «Организация современного производства», «Основы стандартизации, метрологии и сертификации», «Ремонт и эксплуатация дома», прохождения практик «Преддипломная практика», «Учебная практика (Технологическая)», «Учебная практика (технологическая)».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Основы исследований в технологическом образовании», «Декоративно-оформительское искусство», «Обустройство и дизайн дома», «Устройство и эксплуатация автомобиля», прохождения практик «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

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 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
		4л
Аудиторные занятия (всего)	22	22
В том числе:		
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	–	–
Самостоятельная работа	86	86
Контроль	–	–
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.

		<p>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.</p>
3	Автоматизированные системы управления	<p>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.</p>
4	Промышленные роботы	<p>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. 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</p>

		<p>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, широкономенклатурном 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	<p>Технологические процессы и системы автоматизированного производства</p>	<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 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</p>

		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	1	2	–	14	17
2	Автоматы и автоматические линии	1	4	–	14	19
3	Автоматизированные системы управления	1	2	–	14	17
4	Промышленные роботы	1	4	–	14	19
5	Гибкие производственные системы	1	2	–	14	17
6	Технологические процессы и системы автоматизированного производства	1	2	–	16	19

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 459 с. — ISBN 978-5-4486-0574-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83341.html>.

2. Молдабаева, М. Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / М. Н. Молдабаева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-9729-0330-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86574.html>.

3. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / И. А. Елизаров, В. А. Погонин, В. Н. Назаров, А. А. Третьяков. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 226 с. — ISBN 978-5-8265-1920-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92659.html>.

4. Кулаков, Д. Б. Роботы и робототехника: лабораторный практикум : учебное пособие / Д. Б. Кулаков, Б. Б. Кулаков. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2018. — 124 с. — ISBN 978-5-209-07506-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91065.html>.

5. Латышенко, К. П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля : учебное пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 307 с. — ISBN 978-5-4487-0371-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79612.html>.

6.2. Дополнительная литература

1. Киселёв, М. М. Робототехника в примерах и задачах : курс программирования механизмов и роботов / М. М. Киселёв, М. М. Киселёв. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 136 с. — ISBN 978-5-91359-235-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80564.html>.

2. Жигалова, Е. Ф. Автоматизация конструкторского и технологического проектирования : учебное пособие / Е. Ф. Жигалова. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 201 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72067.html>.

3. Пиляев, С. Н. Автоматизация технологических процессов : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия» / С. Н. Пиляев, Д. Н. Афоничев, В. А. Черников. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 241 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72645.html>.

4. Сырецкий, Г. А. Автоматизация технологических процессов и производств. Лабораторный практикум. Часть 1 : учебно-методическое пособие / Г. А. Сырецкий. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 116 с. — ISBN 978-5-7782-1987-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45350.html>.

5. Сырецкий, Г. А. Автоматизация технологических процессов и производств. Часть 2 : лабораторный практикум / Г. А. Сырецкий. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-2504-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45351.html>.

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 «Основы механизации, автоматизация и робототехники» 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 «Основы механизации, автоматизация и робототехники» относится к базовой 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 «Основы механизации, автоматизация и робототехники» 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.