

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.07.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Гибкие производственные системы

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

направленность (профиль)
Робототехнические системы

Форма обучения: заочная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Сессия	3	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные	6	6
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	10,35	10,35
Самостоятельная работа	89	89
Контроль	8,65	8,65
Итого	108	108

Рабочую программу составил(и):

Доцент, доцент, к.т.н. Позднов М.В.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☒

Отсутствует

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки

11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

Промышленная электроника

(протокол заседания № 1 от «01» сентября 2021 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – приобретение знаний об устройствах, применяемых для автоматизации загрузочных и разгрузочных операций на станках и автоматических линиях, автоматизации процесса смены инструмента, уборки стружки, контроля и подналадки оборудования, о транспортных устройствах гибких производственных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- Автоматизированные информационно-управляющие системы,
- Автоматизация дискретных и непрерывных производственных систем.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- Способен принимать участие в монтаже, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники, устройств автоматики и мехатроники (ПК-7)	ИД-1ПК-7 Знает правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования; ИД-2ПК-7 Умеет подготавливать локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники и наноэлектроники; ИД-3ПК-7 Владеет навыками сдачи в эксплуатацию приборов и систем электроники и наноэлектроники; ИД-4ПК-7 Знает характеристики и возможности автоматизированных информационно-управляющих систем; ИД-5ПК-7. Умеет применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств	Знать: характеристики и возможности оборудования гибких производственных систем
		Уметь: применять оборудование гибких производственных систем при эксплуатации систем автоматики и мехатроники
		Владеть: приемами эксплуатации оборудования гибких производственных систем

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	автоматики и мехатроники; ИД-6ПК-7. Владеет приемами эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем.	

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Сессия	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Бункерные загрузочно-ориентирующие устройства	Лек, Лаб, Ср	Способы, механизмы и устройства автоматической загрузки оборудования гибких производственных систем	3	9	10	1	защита лабораторных работ
	Лек, Лаб, Ср	Бункерные устройства. Устройство выдачи заготовок поштучно, партиями, потоком. Лотковые скаты. Устройства: секторные, шиберные, вибрационные	3	19	10	1	защита лабораторных работ
Модуль 2. Транспортные устройства гибких производственных систем	Лек, Лаб, Ср	Транспортные устройства гибких производственных систем. Типы, конструкция. Автооператоры. Транспортные тележки. Трансроботы	3	9	10	1	защита лабораторных работ
	Лек, Лаб, Ср	Транспортные устройства автоматических линий с гибкой связью. Типы, принципы работы. Транспортные тележки, трансроботы	3	9	10	1	защита лабораторных работ
	Лек, Лаб, Ср	Транспортные устройства для удаления стружки. Типы, конструкция, принципы выбора	3	19	10	1	защита лабораторных работ
Модуль 3. Автоматизированные устройства гибких производственных систем	Лек, Лаб, Ср	Автоматические загрузочные устройства. Основные элементы автоматизации. Классификация загрузочных устройств	3	9	10	1	защита лабораторных работ
	Лек, Лаб, Ср	Системы автоматической смены и контроля инструмента. Устройства, конструкция, основные узлы	3	8	10	1	защита лабораторных работ
Модуль 4. Загрузочно-разгрузочные устройства для оборудования гибких производственных систем	Лек, Лаб, Ср	Конструкция и устройство загрузочно-разгрузочных устройств. Использование промышленных роботов для автоматизации процесса загрузки, разгрузки технологического оборудования гибких производственных систем заготовками и деталями.	3	8	10	1	защита лабораторных работ
	Лек, Лаб, Ср	Автооператоры, манипуляторы и другие системные устройства для автоматизации процесса загрузки и разгрузки оборудования гибких производственных систем	3	17,65	10	1	защита лабораторных работ
	ПА		3	0,35			
Итого:				108	100		

5. Образовательные технологии

1. Технологии традиционного обучения
 - 1.1. Лекционные занятия
 - 1.2. Самостоятельная работа
 - 1.3. Лабораторные занятия
 - 1.4. Индивидуальные домашние задания (в качестве вопроса к защите лабораторной работы)
2. Технология модульного обучения
 - 2.1. Разбиение преподаваемого материала на отдельные модули
3. Технология проблемного обучения
 - 3.1. Эвристическая беседа
 - 3.2. Дискуссия
 - 3.3. Учебное исследование
4. Технология обучения в сотрудничестве
 - 4.1. Разбиение студентов на команды для решения конкретных задач
5. Интерактивные технологии
 - 5.1. Демонстрационный метод обучения
 - 5.2. Работа в группах
 - 5.3. Эвристическая беседа

6. Методические указания по освоению дисциплины

Рекомендуется посещение лекционных занятий; самостоятельное изучение материала; выполнение, оформление и защита лабораторных работ.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Сессия	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
3	ПК-7	Выполнение и защита лабораторных работ. Вопросы к экзамену.

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Выполнение и защита лабораторных работ

Типовой пример задания

Выполнить, оформить и защитить лабораторную работу

Краткое описание и регламент выполнения

Лабораторные работы выполняются в бригадах. Лабораторная работа должна быть выполнена. Результаты оформлены в виде отчета. Далее студент должен защитить работу, ответив на теоретический или практический вопрос.

Критерии оценки:

Лабораторная работа не зачтена, если она не выполнена, нет отчета и работа не защищена.

Лабораторная работа зачтена, если она выполнена, оформлен отчет и работа защищена.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Сессия 3

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Понятие и структура гибких производственных систем
2	Способы автоматической загрузки станков
3	Бункерно-загрузочное ориентирующее устройство. Его функции и устройство
4	Бункер с поштучной выдачей заготовок карманчиковый
5	Бункер с поштучной выдачей заготовок крюковый
6	Предохранительное устройство
7	Бункера, выдающие заготовки порциями: секторные и шиберные
8	Бункера, выдающие заготовки непрерывным потоком: трубчатые и дисковые фрикционные
9	Транспортные устройства гибких производственных систем. Классификация.
10	Шаговые транспортеры: с собачками, с флажками, грейферные, толкающие, цепные
11	Транспортные роторы: дисковые и клещевые
12	Поворотные устройства: столы, барабаны, кантователи
13	Автооператоры
14	Приспособления-спутники
15	Устройства возврата спутников: транспортер возврата, цепной транспортер, лотки склиз. Транспортные устройства автоматических линий с гибкой связью
16	Подъемники: цепные, толкающие, вибрационные
17	Транспортер-распределитель: принудительный. Устройства приема и выдачи заготовок
18	Отсекатели: штифтовые, кулачковые, барабанные
19	Загрузчики: шиберные, мотылевые, шнековые
20	Лотки-скаты
21	Лотки-склизы: угловые, трубчатые, рельсовые, крючковые
22	Отводящие транспортеры
23	Одноленточные и двухленточные транспортеры
24	Межоперационные накопители. Транспортные устройств гибких производственных систем для удаления стружки
25	Механические устройства для удаления стружки: ленточные, скребковые, ершовые, вибрационные, шнековые
26	Пневматические устройства для удаления стружки: нагнетательные, всасывающие, всасывающе-нагнетательные
27	Транспортные устройства гибких производственных систем.
28	Лотковые, магазинные, бункерные накопители
29	Манипуляторы: горизонтальные захваты, вертикальные, с захватом по торцам или в центре
30	Траковые бункеры
31	Загрузочные устройства с отдельными платформами
32	Многоместные загрузочные устройства
33	Системы автоматической смены инструмента
34	Револьверные инструментальные головки, инструментальные магазины, многшпиндельные головки

№ п/п	Вопросы к экзамену
35.	Автоматизация загрузки станков
36.	Загрузочные (манипуляторные) устройства портального типа
37.	Транспортно-загрузочные устройства
38.	Загрузочные устройства для вертикально-протяжных станков
39.	Применение промышленных роботов для загрузки оборудования гибких производственных систем. Загрузочно-разгрузочные устройства для токарных станков, полуавтоматов, автоматов, центровочных станков
40.	Загрузочно-разгрузочное устройство для деталей типа диск
41.	Загрузочное устройство для заготовок типа втулка
42.	Загрузочное устройство для колец
43.	Загрузочное устройство для деталей типа фланец
44.	Загрузочно-разгрузочное устройство для валиков
45.	Загрузочное устройство для валиков, снабженное цепным механизмом – транспортер
46.	Загрузочное устройство для корпусных деталей
47.	Применение промышленных роботов для загрузки-разгрузки гибких производственных систем
48.	Автооператоры, манипуляторы для загрузки гибких производственных систем
49.	Система для автоматической смены инструмента
50.	Транспортно-загрузочные устройства гибких производственных систем

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Сессия	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
3	Экзамен	«отлично»	Студент набрал 85- 100 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре.
		«хорошо»	Студент набрал 70- 84 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре.
		«удовлетворительн о»	Студент набрал 55- 69 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре.
		«неудовлетворител ьно»	Студент набрал 0-54 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко	Автоматизация технологических процессов и производств	учебник	2019	ЭБС "IPRbooks"
2	М. Н. Молдабаева	Автоматизация технологических процессов и производств	учебное пособие	2019	ЭБС "IPRbooks"
3	И. А. Елизаров	Автоматизация технологических процессов и производств	учебное пособие	2018	ЭБС "IPRbooks"
4	В. В. Сторожев, Н. А. Феоктистов	Системотехника и мехатроника технологических машин и оборудования	монография	2018	ЭБС "IPRbooks"

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Степанов С.Н., Видинеева Н.Ю., Степанов С.С.	Оборудование машиностроительных производств	учебное пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"
2	Кравцов А.Г., Серегин А.А., Сердюк А.И.	Современные многофункциональные и многоцелевые металлорежущие станки с ЧПУ и обеспечение точности и стабильности реализации на них технологических процессов	учебное пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
3	А. Ю. Выжигин	Гибкие производственные системы	учебное пособие	2012	ЭБС "Лань"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- IPRbooks[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000 . – Режим доступа : iprbookshop.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000 . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Журнал «Силовая электроника» [Электронный ресурс] : науч. журн. / — Электрон. журн. — Москва, Санкт-Петербург. — Режим доступа к журн.: <http://power-e.ru/>
- WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. — Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016— . — Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier. . – Москва : НЭБ, 2000 . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	Э- 405 Аудитория веб-конференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации	Стол преподавательский, экран телевизионный, роутер, стойка для телевизора, веб.камера, транспарант-перетяжка, ширма,наушники, компьютер с выходом в Интернет.
	Г-401 Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Столы, стулья, компьютеры

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	<p>Э-407 Аудитория веб-конференций.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.</p> <p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Стол преподавательский, экран телевизионный, роутер, стойка для телевизора, веб.камера, транспарант-перетяжка, ширма,наушники, компьютер с выходом в Интернет, хромакей</p>