

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И.Луковникова

\_\_\_\_\_ 09 июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.02.02 Микропроцессорные системы в технологических машинах**

Закреплена за кафедрой **Машиностроения и транспорта**

Учебный план g150405\_23\_TM.plx

Направление подготовки 15.04.05 Конструкторско-  
технологическое обеспечение машиностроительных  
производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	28	28	28	28
В том числе в форме практ.подготовки	51	51	51	51
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил:  
к.т.н., доц., *Архинов П.В.* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Микропроцессорные системы в технологических машинах**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
утвержденного приказом ректора от 22.02.2023 № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Машиностроения и транспорта**

Протокол от 10 апреля 2023 г. № 10

Срок действия программы: 2023 - 2025 уч.г.

Зав. кафедрой Слепенко Е. А. \_\_\_\_\_

Председатель НМС ФМП

декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А. \_\_\_\_\_ Протокол от 21 апреля 2023 г. № 8

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_ Д.А. Рычков

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.

№ регистрации \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_  
(методический отдел)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель НМС ФМП

**15.04.05**

\_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Машиностроения и транспорта**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель НМС ФМП

**15.04.05**

\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Машиностроения и транспорта**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Ознакомление обучающихся с понятиями, определениями и принципами построения, моделирования и конструирования поточных линий, автоматизированных и гибких производственных комплексов на основе микропроцессорных систем
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Современные методы и технологии обработки материалов
2.1.2	Контактные процессы при резании и шлифовании металлов
2.1.3	Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Технологическая оснастка в машиностроении
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская
2.2.4	Технологическая (проектно-технологическая) практика

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

**ПК-3: Способен к разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности**

Индикатор 1	ПК-3.2. Выбирает средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности
-------------	---

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Основные микропроцессорные системы в технологических машинах
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Подбирать микропроцессорные системы для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Навыками разработки микропроцессорных систем в технологических машинах для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Виды и архитектура микропроцессорных систем</b>						
1.1	Лаб	Требования, предъявляемые к современным микропроцессорным системам	3	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	ПК-3.2, Технология дистанционного обучения, ознакомление обучающихся с порядком выполнения лабораторных работ

1.2	Лаб	Архитектура микропроцессорных систем	3	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	ПК-3.2, Технология дистанционного обучения, ознакомление обучающихся с порядком выполнения лабораторных работ
1.3	Ср	Подготовка к лабораторным работам, подготовка к экзамену	3	13	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-3.2
1.4	Экзамен		3	12	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-3.2
	Раздел	<b>Раздел 2. Проектирование микропроцессорных систем</b>						
2.1	Лаб	Уровни абстрактного представления и этапы проектирования микропроцессорных систем	3	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	ПК-3.2, Технология дистанционного обучения, ознакомление обучающихся с порядком выполнения лабораторных работ
2.2	Пр	Проектирование автоматизированной складской системы	3	8	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	5	ПК-3.2, Технология дистанционного обучения, ознакомление обучающихся с порядком выполнения практически х работ
2.3	Пр	Проектирование автоматизированной транспортной системы	3	8	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	5	ПК-3.2, Технология дистанционного обучения, ознакомление обучающихся с порядком выполнения практически х работ

2.4	Пр	Проектирование систем инструментального обеспечения автоматизированных участков и цехов	3	8	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	5	ПК-3.2, Технология дистанционного обучения, ознакомление обучающихся с порядком выполнения практических работ
2.5	Ср	Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к экзамену	3	22	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-3.2
2.6	Экзамен		3	12	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-3.2
	Раздел	<b>Раздел 3. Тестирование и отладка микропроцессорных систем</b>						
3.1	Лаб	Комплексная отладка микропроцессорных систем	3	5	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	ПК-3.2, Технология дистанционного обучения, ознакомление обучающихся с порядком выполнения лабораторных работ
3.2	Пр	Система управления движением робота манипулятора МП-11 на основе программируемого логического контроллера	3	10	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	5	ПК-3.2, Технология дистанционного обучения, ознакомление обучающихся с порядком выполнения практических работ
3.3	Ср	Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к экзамену	3	22	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-3.2
3.4	Экзамен		3	12	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-3.2

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к лабораторным работам:

<p>Раздел 1. Виды и архитектура микропроцессорных систем</p> <p>Лабораторная работа №1. Требования, предъявляемые к современным микропроцессорным системам</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение понятию "Микропроцессорная система"</li> <li>2. Основные критерии оценки микропроцессорных систем</li> <li>3. Надежность и отказоустойчивость микропроцессорных систем</li> <li>4. Совместимость и мобильность микропроцессорных систем</li> </ol> <p>Лабораторная работа №2. Архитектура микропроцессорных систем</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внутримашинный системный интерфейс</li> <li>2. Односвязный и многосвязный интерфейс</li> <li>3. Структура микрокомпьютера</li> <li>4. Дайте определение понятию "Микропроцессор"</li> <li>5. Многомашинные и многопроцессорные системы</li> </ol> <p>Раздел 2. Проектирование микропроцессорных систем</p> <p>Лабораторная работа №3. Уровни абстрактного представления и этапы проектирования микропроцессорных систем</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Этапы проектирования микропроцессорных систем</li> <li>2. Жизненный цикл микропроцессорных систем</li> <li>3. В чем заключается комплексная отладка микропроцессорных систем</li> <li>4. Классификация неисправностей микропроцессорных систем</li> <li>5. Показатели эффективности специализированных микропроцессорных систем</li> </ol> <p>Раздел 3. Тестирование и отладка микропроцессорных систем</p> <p>Лабораторная работа №4. Комплексная отладка микропроцессорных систем</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение понятию "Отладка"</li> <li>2. Функции средств отладки</li> <li>3. Основные методы контроля правильности проектирования микропроцессорных систем</li> <li>4. Основные приемы комплексной отладки микропроцессорных систем</li> <li>5. Этапы отладки микропроцессорных систем</li> </ol> <p>Вопросы к практическим занятиям:</p> <p>Лабораторная работа №2. Архитектура микропроцессорных систем</p> <p>Практическое занятие №1. Проектирование автоматизированной складской системы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие классификационные признаки складских систем вы знаете?</li> <li>2. Какова методика расчета основных параметров автоматизированных складских систем?</li> <li>3. Какие принципы размещения накопителей в поточном и гибком производстве вы знаете?</li> <li>4. Расскажите о видах планировочных решений складских систем</li> </ol> <p>Практическое занятие №2. Проектирование автоматизированной транспортной системы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что является основой для проектирования автоматизированной транспортной системы?</li> <li>2. Как классифицируются транспортные системы автоматических линий?</li> <li>3. Как классифицируются транспортные системы гибких производственных систем?</li> <li>4. Как осуществляется расчет и количество транспортных средств?</li> <li>5. Как выполняется расчет основных параметров транспортной системы?</li> </ol> <p>Практическое занятие №3. Проектирование систем инструментального обеспечения автоматизированных участков и цехов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем заключается назначение системы инструментального обеспечения автоматических участков и цехов?</li> <li>2. Как осуществляют разработку организационных принципов работы системы инструментального обеспечения?</li> <li>3. Как выполняют разработку структуры и алгоритмов функционирования системы инструментального обеспечения?</li> <li>4. На основании чего определяют состав и количество средств необходимых в системе инструментального обеспечения?</li> </ol> <p>Раздел 3. Тестирование и отладка микропроцессорных систем</p> <p>Практическое занятие №4. Система управления движением робота манипулятора МП-11 на основе программируемого логического контроллера</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы построения манипулятора МП -11?</li> <li>2. Сколько и какие степени подвижности у робота манипулятора МП-11?</li> <li>3. Какие параметры манипулятора МП-11 регулируются и каким образом?</li> <li>4. Особенности захвата манипулятора МП-11?</li> </ol>
--

## 6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено учебным планом

## 6.3. Фонд оценочных средств

<p>Экзаменационные вопросы</p> <p>Раздел 1. Виды и архитектура микропроцессорных систем</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Дайте определение понятию "Микропроцессорная система"</li> <li>1.2. Основные критерии оценки микропроцессорных систем</li> <li>1.3. Надежность и отказоустойчивость микропроцессорных систем</li> <li>1.4. Совместимость и мобильность микропроцессорных систем</li> <li>1.5. Внутримашинный системный интерфейс</li> <li>1.6. Односвязный и многосвязный интерфейс</li> <li>1.7. Структура микрокомпьютера</li> <li>1.8. Дайте определение понятию "Микропроцессор"</li> <li>1.9. Многомашинные и многопроцессорные системы</li> </ol> <p>Раздел 2. Проектирование микропроцессорных систем</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Этапы проектирования микропроцессорных систем</li> </ol>
---

- 2.2. Жизненный цикл микропроцессорных систем  
 2.3. Классификация неисправностей микропроцессорных систем  
 2.4. Показатели эффективности специализированных микропроцессорных систем  
 2.5. Какие классификационные признаки складских систем вы знаете?  
 2.6. Какие принципы размещения накопителей в поточном и гибком производстве вы знаете?  
 2.7. Что является основой для проектирования автоматизированной транспортной системы?  
 2.8. Как классифицируются транспортные системы автоматических линий?  
 2.9. Как выполняется расчет основных параметров транспортной системы?  
 2.10. Как осуществляют разработку организационных принципов работы системы инструментального обеспечения?

### Раздел 3. Тестирование и отладка микропроцессорных систем

- 3.1. Дайте определение понятию "Отладка"  
 3.2. Функции средств отладки  
 3.3. Основные методы контроля правильности проектирования микропроцессорных систем  
 3.4. Основные приемы комплексной отладки микропроцессорных систем  
 3.5. Этапы отладки микропроцессорных систем  
 3.6. Принципы построения манипулятора МП -11?  
 3.7. Сколько и какие степени подвижности у робота манипулятора МП-11?  
 3.8. Какие параметры манипулятора МП-11 регулируются и каким образом?

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

- отчет по лабораторным работам;
- вопросы к лабораторным работам;
- отчет по практическим занятиям;
- вопросы к практическим занятиям;
- экзаменационные вопросы

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Сергеев А. И., Черноусова А. М., Русяев А. С.	Программирование контроллеров систем автоматизации: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=481806">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=481806</a>
Л1. 2	Сергеев А. И.	Компьютерное управление производственным оборудованием: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=270255">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=270255</a>
Л1. 3	Климов А. С., Машнин Н. Е.	Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/152449">https://e.lanbook.com/book/152449</a>

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Симаков Г. М., Бородин А. М., Котин Д. А., Панкрац Ю. В.	Микропроцессорные системы управления электроприводами и технологическими комплексами: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575242">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575242</a>
Л2. 2	Сергеев А. И., Корнипаева А. А., Русяев А. С.	Повышение эффективности работы станочных систем: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=270256">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=270256</a>



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 3	Кузнецова В., Сергеев А. И., Сердюк А. И., Попов А.	Совершенствование процесса изготовления сложных изделий с использованием PDM-систем: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259356">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259356</a>

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.4	КОМПАС-3D V13

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.7	Национальная электронная библиотека НЭБ

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Аудитория	Наименование аудитории	Оснащённость
Лаб	УМ-2	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - системный блок AMD, mANX HDD Seagate 250Gb, DIMM 2*512Mb, DVDRV, FDD, – 8 шт; - монитор LCD 19 Samsung 943 – 8 шт; Дополнительно: - Меловая доска – 1 шт; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 8 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт
Ср	2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)
Пр	УМ-2	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - системный блок AMD, mANX HDD Seagate 250Gb, DIMM 2*512Mb, DVDRV, FDD, – 8 шт; - монитор LCD 19 Samsung 943 – 8 шт; Дополнительно: - Меловая доска – 1 шт; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 8 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт
Экзамен	2305	Учебная аудитория	- Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 32 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение дисциплины Микропроцессорные системы в технологических машинах предусматривает:

- практические занятия;
- лабораторные работы;
- самостоятельную работу;
- экзамен.
- практические занятия / лабораторные работы

При подготовке к практическим занятиям и лабораторным работам обучающийся должен осуществлять работу с предложенной основной и дополнительной литературой для получения необходимых знаний, а также развить способность и готовность их использования на практике. В процессе практических занятий и лабораторных работ у обучающегося формируется интеллектуальное умение, готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, составление письменных отчетов.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к экзамену

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».