

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 13 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план bs270304_25_УТС.plx
27.03.04 Управление в технических системах

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 2

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 2 | | Итого | |
|---|-----|-----|-------|-----|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 4 | 4 | 4 | 4 |
| В том числе инт. | 3 | 3 | 3 | 3 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Сам. работа | 168 | 168 | 168 | 168 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Колтыгин Д.С. _____

Рабочая программа дисциплины

Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах
утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Управления в технических системах

Протокол от 17 апреля 2025 г. № 9

Срок действия программы: 3 г. 4 м.

И.о. зав. кафедрой Федяев П.А.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. 28 апреля 2025 г. № 8

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Федяев П.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 46 _____

Визирование РИД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____
Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Приобретение умений и навыков формирования электронных и текстовых экземпляров проектной документации при внедрении микроконтроллеров и микропроцессоров в автоматизированных системах управления технологическими процессами. |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

| | |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.01.02 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Структуры и алгоритмы обработки данных |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Автоматизация технологических процессов и производств |
| 2.2.2 | Автоматизированные информационно - управляющие системы |

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

ПК-3: Способен к подготовке выпуска проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-3.1: Формирует электронные и текстовые экземпляры проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами

Знать: современные микроконтроллеры и микропроцессоры, применяемые в автоматизированных системах управления технологическими процессами.

Уметь: применять микроконтроллеры и микропроцессоры в автоматизированных системах управления технологическими процессами.

Владеть: методами формирования электронных и текстовых экземпляров проектной документации при внедрении микроконтроллеров и микропроцессоров в автоматизированных системах управления технологическими процессами.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Вид занятия | Наименование разделов и тем | Семестр / Курс | Часов | Индикаторы | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|-------------|---|----------------|-------|------------|---|------------|--------------------------|
| | Раздел | Раздел 1. Введение, классификация, устройство микропроцессоров | | | | | | |
| 1.1 | Лек | Введение. История развития микропроцессоров. | 2 | 0,4 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | 0,4 | Лекция-беседа |
| 1.2 | Лек | Классификация микропроцессоров. | 2 | 0,4 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | 0,4 | Круглый стол (дискуссия) |
| 1.3 | Лек | Внутренняя структура микропроцессоров. Арифметико-логический блок. | 2 | 0,4 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | 0,4 | |
| 1.4 | Лаб | Регистры | 2 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | 1 | Работа в малых группах |
| 1.5 | Лаб | Стек | 2 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 | 0 | |
| 1.6 | Ср | Подготовка к лабораторным работам | 2 | 56 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | | |
|-----|--------|--|---|-----|--------|---|-----|--------------------------|
| 1.7 | Зачёт | | 2 | 1 | | | 0 | |
| | Раздел | Раздел 2. Устройство управления, система команд | | | | | | |
| 2.1 | Лек | Устройство управления. | 2 | 0,4 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | 0 | |
| 2.2 | Лек | Система команд микропроцессора. | 2 | 0,4 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | 0,4 | Лекция-беседа |
| 2.3 | Лек | Режимы работы микропроцессора. | 2 | 0,4 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | 0,4 | Круглый стол (дискуссия) |
| 2.4 | Лаб | Система прерываний | 2 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | 0 | |
| 2.5 | Лаб | Работа с памятью | 2 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 | 0 | |
| 2.6 | Ср | Подготовка к лабораторным работам | 2 | 56 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 | 0 | |
| 2.7 | Зачёт | | 2 | 1 | | | 0 | |
| | Раздел | Раздел 3. Организация памяти, принципы программирования | | | | | | |
| 3.1 | Лек | Принципы организации памяти. | 2 | 0,4 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | 0 | |
| 3.2 | Лек | Виртуальная память. | 2 | 0,4 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | 0 | |
| 3.3 | Лек | Принципы программирования микропроцессоров. | 2 | 0,8 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | 0 | |
| 3.4 | Ср | Подготовка к лабораторным работам | 2 | 56 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | 0 | |
| 3.5 | Зачёт | | 2 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | 0 | |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (круглый стол (дискуссия))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**6.1. Текущий контроль**

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено учебным планом.

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

ЛР, вопросы к зачету, тестовые задания.

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 | Пигарев Л. А. | Микропроцессорные системы автоматического управления: учебное пособие | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2017 | 1 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480402 |
| Л1. 2 | Алиев М. Т., Буканова Т. С. | Микропроцессорные системы управления электроприводами: учебное пособие | Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2017 | 1 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459451 |
| Л1. 3 | Сажнев А. М., Тырышкин И. С. | Цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие | Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2015 | 1 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458701 |

7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Кол-во | Эл. адрес |
|----------|--------------------------------|---|--|--------|---|
| Л2. 1 | Сажнев А. М., Никулин А. В. | Цифровые устройства и микропроцессоры: учебно-методическое пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017 | 1 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576503 |
| Л2. 2 | Мясников В. И. | Микропроцессорные системы: учебное пособие по курсовому проектированию: учебное пособие | Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2019 | 1 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562251 |
| Л2. 3 | Матвеев И. П. | Основы электроники и микропроцессорной техники: учебное пособие | Минск: РИПО, 2015 | 1 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463640 |

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Кол-во | Эл. адрес |
|----------|-------------------------------|--|-----------------------------------|--------|---|
| Л2. 4 | Шишов О. В. | Аналого-цифровые каналы микропроцессорных систем управления: учебное пособие | Москва Берлин: Директ-Медиа, 2015 | 1 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363927 |
| Л2. 5 | Бобков С. Г., Басаев А. С. | Методы и средства аппаратного обеспечения высокопроизводительных микропроцессорных систем: учебное пособие | Москва: Техносфера, 2021 | 1 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617527 |

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | | |
|----|-----------------------------|---|
| Э1 | Электронная библиотека БрГУ | http://ecat.brstu.ru/catalog |
|----|-----------------------------|---|

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 | Logisim |
| 7.3.1.4 | Microsoft Macro Assembler |

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---------|-------------------------------------|
| 7.3.2.1 | «Университетская библиотека online» |
| 7.3.2.2 | Электронный каталог библиотеки БрГУ |
| 7.3.2.3 | Электронная библиотека БрГУ |

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Аудитория | Назначение | Оснащение аудитории | Вид занятия |
|-----------|--|--|-------------|
| A1210 | Учебная аудитория (мультимедийный класс/ дисплейный класс) | Основное оборудование: -Интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX60 (Персональный компьютер i5-2500/Н67/4Gb /500 Gb. Монитор TFT19 Samsung E 1920NR; акустическая система Jb-118) -системный блок Гермес ПроМ1 (25штук); -монитор HIPER EasyViewFN2402 (25 штук) Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/25 шт. -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 3/1 шт. | Лек |
| A1210 | Учебная аудитория (мультимедийный класс/ дисплейный класс) | Основное оборудование: -Интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX60 (Персональный компьютер i5-2500/Н67/4Gb /500 Gb. Монитор TFT19 Samsung E 1920NR; акустическая система Jb-118) -системный блок Гермес ПроМ1 (25штук); -монитор HIPER EasyViewFN2402 (25 штук) Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/25 шт. -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 3/1 шт. | Лаб |
| 2201 | читальный зал №1 | Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/Н67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.) | Ср |

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

Лабораторные работы реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы;

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться

найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или лабораторном занятии.

- лабораторные работы

При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), разработать план проведения работ и быть готовым к его реализации на практике.

- 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 зачету

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