



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический
университет» (БГТУ)

Учебно-научный технологический институт
(наименование факультета/института)

Кафедра «Автоматизированные технологические системы»
(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор по учебной
работе

_____ В.А. Шкаберин

«26» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

«Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления»
(наименование дисциплины)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код и наименование специальности или направления подготовки)

Автоматизация и управление технологическими процессами и
производствами
(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование – бакалавриат
(уровень образования)

бакалавр
(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

заочная
(форма обучения)

2022
(год набора)

Брянск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины
«Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления»

(наименование дисциплины)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Автоматизация и управление технологическими процессами и
производствами

(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)

Разработал(и):

профессор, д.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Д.И. Петрешин

(И.О. Фамилия)

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Автоматизированные технологические
системы»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

«15» февраля 2022 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой

К.Т.Н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

В.А. Хандожко

(И.О. Фамилия)

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой

«Автоматизированные технологические системы»

(наименование выпускающей кафедры)

К.Т.Н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

В.А. Хандожко

(И.О. Фамилия)

© Петрешин Д.И., 2022

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ..... | 5 |
| 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС | 5 |
| 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ | 6 |
| 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 5.1. Структура дисциплины..... | 7 |
| 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины..... | 9 |
| 5.3. Лекции | 9 |
| 5.4. Лабораторные работы | 12 |
| 5.5. Практические занятия | 12 |
| 5.6. Самостоятельная работа обучающихся | 12 |
| 5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся | 14 |
| 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 15 |
| 7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ..... | 15 |
| 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 16 |
| 8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся | 16 |
| 8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 16 |
| 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины | 17 |
| 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем | 17 |
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 18 |
| 10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ..... | 18 |

| | |
|---|----|
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 19 |
| 11.1. Методические материалы для педагогических работников | 19 |
| 11.2. Методические материалы для обучающихся | 21 |
| 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 22 |
| 12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины | 22 |
| 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости | 22 |
| 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся | 23 |
| 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине | 24 |
| 12.5. Характеристика результатов обучения | 24 |
| 12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся | 24 |
| 13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА | 25 |

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, профиль «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами».

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – «Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления» является формирование у студентов системы знаний и понятий об архитектуре, структуре и принципах построения современных микроконтроллерных и микропроцессорных систем, используемых при управлении технологическими процессами и техническими объектами, языках их программирования и средствах отладки программного обеспечения, интерфейсах, используемых в микроконтроллерах и микропроцессорах, а также формирование навыков проектирования систем управления на базе микроконтроллеров и микропроцессорных систем и разработки прикладного программного обеспечения для них.

Задачи дисциплины:

- изучить архитектуру современных микроконтроллеров и микропроцессоров;
- изучить язык программирования микроконтроллера;
- изучить архитектуру построения программируемых логических контроллеров (ПЛК);
- изучить язык программирования ПЛК;
- изучить схемы систем управления на базе микроконтроллеров и микропроцессорных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС

Дисциплина входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы и реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

Предварительно изучаются дисциплины: «Высшая математика», «Физика», «Электротехника и электроника», «Программирование и алгоритмизация».

Параллельно изучаются дисциплины: «Основы цифровой электроники».

Базируются на изучении дисциплины: «Высшая математика», «Физика», «Электротехника и электроника», «Программирование и алгоритмизация».

[illegible]

| Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы | Трудоемкость, час. | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Всего | Семестр | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | А | В | С |
| 3.3. Зачет с оценкой, семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| 3.4. Курсовой проект (контроль), семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| 3.5. Курсовая работа (контроль), семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| 3.6. Расчетно-графическая работа (контроль), семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| 3.7. Контрольная работа (контроль), семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| Общая трудоемкость (4 з.е.) | | 144 | | | | | | | | | | | |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 3 – Тематический план дисциплины

| Наименование раздела (темы) дисциплины | Трудоемкость, час. | | | | |
|--|--------------------|----------|---------------------|----------------------|------------------------|
| | Всего | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| Раздел 1. Микроконтроллеры семейства MCS-51 | 54 | 2 | - | 2 | 50 |
| Тема 1. Основные понятия о языке Ассемблера. | 9 | 1 | - | - | 8 |
| Тема 2. Классификация команд по их функциональному назначению. Команды передачи данных, арифметические, логические, работы с битами, передачи управления. | 11 | 1 | - | 2 | 8 |
| Тема 3. Структура МК семейства MCS-51. Схема включения МК семейства MCS-51. | 8 | - | - | - | 8 |
| Тема 4. Регистры микроконтроллера семейства MCS-51: аккумулятор, расширитель аккумулятора, регистр слово состояния программы, регистры общего назначения, указатель стека. | 8 | - | - | - | 8 |

| Наименование раздела (темы) дисциплины | Трудоемкость, час. | | | | |
|---|--------------------|----------|---------------------|----------------------|------------------------|
| | Всего | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| Тема 5. Регистры управления и режима работы таймеров счетчиков, регистр управления приемопередатчиком, регистры управления прерываниями и приоритетами прерываниями, регистры управления мощностью. Настройка режимов работы регистров микроконтроллера. | 9 | - | - | - | 9 |
| Тема 6. UART - последовательный интерфейс RS232, назначение, формат передачи данных, особенность применения и программирование UART в МК семейства MCS-51. | 9 | - | - | - | 9 |
| Раздел 2. Общая организация и принципы функционирования программируемых логических контроллеров, языки программирования. | 55 | 2 | - | 2 | 51 |
| Тема 7. Назначение ПЛК. Классификация ПЛК по конструктивному исполнению. Структура программируемого логического контроллера. | 13 | - | - | - | 13 |
| Тема 8. Программный ПЛК. Рабочий цикл ПЛК. Время реакции ПЛК. Системное и прикладное программное обеспечение ПЛК. | 13 | - | - | - | 13 |
| Тема 9. Языки программирования ПЛК: LD (Ladder Diagram) — язык релейных схем; FBD (Function Block Diagram) — язык функциональных блоков; SFC (Sequential Function Chart) — последовательностных функциональных диаграмм. Текстовые языки программирования: IL (Instruction List) — ассемблер; ST (Structured Text) — Структурированный текст. | 17 | 2 | - | 2 | 13 |
| Тема 10. Особенности программирования на языке LD и FBD | 12 | - | - | - | 12 |
| Раздел 3. Организация ввода-вывода информации в микроконтроллерных и микропроцессорных системах | 26 | - | - | - | 26 |

| Наименование раздела (темы) дисциплины | Трудоемкость, час. | | | | |
|---|--------------------|----------|---------------------|----------------------|------------------------|
| | Всего | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| Тема 11. Назначение гальванической развязки в микропроцессорной системе. Способы организации гальванической развязки между участками электрической цепи. Схемы организации ввода-вывода дискретной информации в микропроцессорных и микроконтроллерных системах, используемые элементы, расчет электрической схемы. | 13 | - | - | - | 13 |
| Тема 12. Сопряжение МП с аналого-цифровым преобразователем параллельного принципа действия и последовательного принципа действия. Сигналы для обмена информацией. Сопряжение МП с цифро-аналоговым преобразователем. Сигналы для обмена информацией. | 13 | - | - | - | 13 |
| Итого | 135 | 4 | - | 4 | 127 |

5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины

Распределение формируемых компетенций по разделам дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Формирование компетенций по разделам дисциплины

| Наименование раздела дисциплины | Код компетенции |
|---|-----------------|
| | ПК-1 |
| Раздел 1. Микроконтроллеры семейства MCS-51 | + |
| Раздел 2. Общая организация и принципы функционирования программируемых логических контроллеров, языки программирования | + |
| Раздел 3. Организация ввода-вывода информации в микроконтроллерных и микропроцессорных системах | + |

5.3. Лекции

Перечень занятий лекционного типа, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Тематика и содержание лекций

| Наименование раздела дисциплины | Тема лекции | Содержание лекции | Трудоемкость, час. |
|--|---|---|--------------------|
| Раздел 1. Микроконтроллеры семейства MCS-51 | <p>Тема 1. Основные понятия о языке Ассемблера.</p> <p>Тема 2. Классификация команд по их функциональному назначению. Команды передачи данных, арифметические, логические, работы с битами, передачи управления.</p> <p>Тема 3. Структура МК семейства MCS-51. Схема включения МК семейства MCS-51.</p> <p>Тема 4. Регистры микроконтроллера семейства MCS-51: аккумулятор, расширитель аккумулятора, регистр слово состояния программы, регистры общего назначения, указатель стека.</p> <p>Тема 5. Регистры управления и режима работы таймеров счетчиков, регистр управления приемопередатчиком, регистры управления прерываниями и приоритетами прерываниями, регистры управления мощностью. Настройка режимов работы регистров микроконтроллера.</p> <p>Тема 6. UART - последовательный интерфейс RS232, назначение, формат передачи данных, особенность применения и программирование UART в МК семейства MCS-51.</p> | <p>Основные понятия о языке Ассемблера.</p> <p>Классификация команд по их функциональному назначению. Команды передачи данных, арифметические, логические, работы с битами, передачи управления.</p> <p>Структура МК семейства MCS-51. Схема включения МК семейства MCS-51.</p> <p>Регистры микроконтроллера семейства MCS-51: аккумулятор, расширитель аккумулятора, регистр слово состояния программы, регистры общего назначения, указатель стека.</p> <p>Регистры управления и режима работы таймеров счетчиков, регистр управления приемопередатчиком, регистры управления прерываниями и приоритетами прерываниями, регистры управления мощностью. Настройка режимов работы регистров микроконтроллера.</p> <p>UART - последовательный интерфейс RS232, назначение, формат передачи данных, особенность применения и программирование UART в МК семейства MCS-51.</p> | 2 |
| Раздел 2. Общая организация и принципы функционирования программируемых логических контроллеров, языки программирования | <p>Тема 7. Назначение ПЛК. Классификация ПЛК по конструктивному исполнению. Структура программируемого логического контроллера.</p> <p>Тема 8. Программный ПЛК. Рабочий цикл ПЛК. Время реакции ПЛК. Си-</p> | <p>Назначение ПЛК. Классификация ПЛК по конструктивному исполнению. Структура программируемого логического контроллера.</p> <p>Программный ПЛК. Рабочий цикл ПЛК. Время реакции ПЛК. Системное и</p> | 2 |

| Наименование раздела дисциплины | Тема лекции | Содержание лекции | Трудоемкость, час. |
|--|--|--|--------------------|
| | <p>стемное и прикладное программное обеспечение ПЛК.</p> <p>Тема 9. Языки программирования ПЛК: LD (Ladder Diagram) — язык релейных схем; FBD (Function Block Diagram) — язык функциональных блоков; SFC (Sequential Function Chart) — последовательностных функциональных диаграмм. Текстовые языки программирования: IL (Instruction List) — ассемблер; ST (Structured Text) — Структурированный текст.</p> <p>Тема 10. Особенности программирования на языке LD и FBD</p> | <p>прикладное программное обеспечение ПЛК.</p> <p>Языки программирования ПЛК: LD (Ladder Diagram) — язык релейных схем; FBD (Function Block Diagram) — язык функциональных блоков; SFC (Sequential Function Chart) — последовательностных функциональных диаграмм. Текстовые языки программирования: IL (Instruction List) — ассемблер; ST (Structured Text) — Структурированный текст.</p> <p>Особенности программирования на языке LD и FBD</p> | |
| Раздел 3. Организация ввода-вывода информации в микроконтроллерных и микропроцессорных системах | <p>Тема 11. Назначение гальванической развязки в микропроцессорной системе. Способы организации гальванической развязки между участками электрической цепи. Схемы организации ввода-вывода дискретной информации в микропроцессорных и микроконтроллерных системах, используемые элементы, расчет электрической схемы.</p> <p>Тема 12. Сопряжение МП с аналого-цифровым преобразователем параллельного принципа действия и последовательного принципа действия. Сигналы для обмена информацией. Сопряжение МП с цифро-аналоговым преобразователем. Сигналы для обмена информацией.</p> | <p>Назначение гальванической развязки в микропроцессорной системе. Способы организации гальванической развязки между участками электрической цепи. Схемы организации ввода-вывода дискретной информации в микропроцессорных и микроконтроллерных системах, используемые элементы, расчет электрической схемы.</p> <p>Сопряжение МП с аналого-цифровым преобразователем параллельного принципа действия и последовательного принципа действия. Сигналы для обмена информацией. Сопряжение МП с цифро-аналоговым преобразователем. Сигналы для обмена информацией.</p> | - |
| Итого | | — | 4 |

5.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены учебным планом образовательной программы.

5.5. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине предусмотрены учебным планом образовательной программы.

Перечень практических занятий, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Тематика и содержание практических занятий

| Наименование темы дисциплины | Тема практического занятия | Содержание практического занятия | Трудоемкость, час. |
|---|--|--|--------------------|
| Раздел 1. Микроконтроллеры семейства MCS-51 | Команды Ассемблера MCS-51: передачи данных, арифметические, логические, работы с битами, передачи управления | Команды Ассемблера MCS-51: передачи данных, арифметические, логические, работы с битами, передачи управления | 2 |
| Раздел 2. Общая организация и принципы функционирования программируемых логических контроллеров, языки программирования. | Особенности программирования на языке LD и FBD. | Особенности программирования на языке LD и FBD. | 2 |
| Итого | – | ... | 4 |

5.6. Самостоятельная работа обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

| Наименование темы дисциплины | Вопросы для самостоятельного изучения темы |
|--|---|
| Раздел 1. Микроконтроллеры семейства MCS-51 | 1. Основные понятия о языке Ассемблера. 2. Классификация команд по их функциональному назначению. Команды передачи данных, арифметические, логические, работы с битами, передачи управления. 3. Структура МК семейства MCS-51. Схема включения МК семейства MCS-51. 4. Регистры микроконтроллера семейства MCS-51: аккумулятор, расширитель аккумулятора, регистр состояния программы, регистры общего назначения, указатель стека. 5. Регистры управления и режима работы таймеров счетчиков, регистр управления приемопередатчиком, |

| Наименование темы дисциплины | Вопросы для самостоятельного изучения темы |
|---|--|
| | <p>регистры управления прерываниями и приоритетами прерываниями, регистры управления мощностью. Настройка режимов работы регистров микроконтроллера.</p> <p>6. UART - последовательный интерфейс RS232, назначение, формат передачи данных, особенность применения и программирование UART в МК семейства MCS-51.</p> |
| <p>Раздел 2. Общая организация и принципы функционирования программируемых логических контроллеров, языки программирования</p> | <p>7. Назначение ПЛК. Классификация ПЛК по конструктивному исполнению. Структура программируемого логического контроллера.</p> <p>8. Программный ПЛК. Рабочий цикл ПЛК. Время реакции ПЛК. Системное и прикладное программное обеспечение ПЛК.</p> <p>9. Языки программирования ПЛК: LD (Ladder Diagram) — язык релейных схем; FBD (Function Block Diagram) — язык функциональных блоков; SFC (Sequential Function Chart) — последовательностных функциональных диаграмм. Текстовые языки программирования: IL (Instruction List) — ассемблер; ST (Structured Text) — Структурированный текст.</p> <p>10. Особенности программирования на языке LD и FBD</p> |
| <p>Раздел 3. Организация ввода-вывода информации в микроконтроллерных и микропроцессорных системах</p> | <p>11. Назначение гальванической развязки в микропроцессорной системе. Способы организации гальванической развязки между участками электрической цепи. Схемы организации ввода-вывода дискретной информации в микропроцессорных и микроконтроллерных системах, используемые элементы, расчет электрической схемы.</p> <p>12. Сопряжение МП с аналого-цифровым преобразователем параллельного принципа действия и последовательного принципа действия. Сигналы для обмена информацией. Сопряжение МП с цифро-аналоговым преобразователем. Сигналы для обмена информацией.</p> |

В процессе самостоятельной работы обучающиеся должны принимать решение по рассматриваемой проблеме с минимальным участием педагогического работника. Для решения поставленных задач может использоваться дополнительная литература и источники в информационно-коммуникационной сети «Интернет». Для закрепления пройденного материала педагогическим работником могут выдаваться домашние задания.

В таблице 8 указаны виды самостоятельной работы, выполняемые обучающимися при изучении соответствующих тем дисциплины.

Таблица 8 – Виды самостоятельной работы

| Наименование раздела дисциплины | Виды самостоятельной работы |
|---|--|
| <p>Раздел 1. Микроконтроллеры семейства MCS-51</p> | <p>Самостоятельное изучение вопросов темы.</p> <p>Написание конспекта.</p> <p>Проработка и повторение лекционного материала.</p> |

| Наименование раздела дисциплины | Виды самостоятельной работы |
|--|---|
| | Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическому занятию. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. |
| Раздел 2. Общая организация и принципы функционирования программируемых логических контроллеров, языки программирования | Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическому занятию. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. |
| Раздел 3. Организация ввода-вывода информации в микроконтроллерных и микропроцессорных системах | Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. |

Учебным планом в рамках дисциплины не предусмотрено выполнение расчетно-графической работы (РГР), не предусмотрено курсовое проектирование.

5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы контрольно-оценочных мероприятий, проводимых в рамках текущего контроля успеваемости, представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

| Вид учебной работы | Форма текущего контроля успеваемости | Периодичность осуществления |
|------------------------------------|--|-----------------------------|
| Практические занятия | Устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование. | На каждом занятии |
| Самостоятельная работа обучающихся | - устная (устный опрос, защита письменной работы, доклада по результатам самостоятельной работы, рефератов и т.д.); - письменная (письменный опрос, выполнение конспектов). | В течение семестра |

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме экзамена, проводимого в устной форме. Аттестационное испытание может включать в себя прохождение теста с использованием технологии компьютерного тестирования. Для уточнения оценки экзаменатор может проводить короткий опрос-собеседование с обучающимся и (или) выдавать ему дополнительные задания.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе освоения дисциплины применяются следующие образовательные технологии: личностно-ориентированные, активизации деятельности обучающихся, интеллектуальной направленности, проблемного обучения, диалоговые и профессионально-ориентированные (таблица 10).

Таблица 10 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

| Вид учебной работы | Применяемые образовательные технологии |
|--------------------------------------|---|
| Лекции | Проблемная лекция. Лекция-визуализация. Лекция-беседа. Лекция-дискуссия. |
| Практические занятия | Решение практических задач. |
| Самостоятельная работа обучающихся | Проработка лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к дискуссии. Выполнение практического задания. Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта. Подготовка к экзамену. |
| Консультации | Концентрация внимания на отдельных вопросах. Личностно-ориентированный подход. Диалог. |
| Промежуточная аттестация обучающихся | экзамен (в устной форме). |

7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В электронной информационно-образовательной среде БГТУ размещается электронный курс дисциплины, включающий в себя:

- сведения об авторе курса;
- краткое описание курса;
- рабочую программу дисциплины;
- полный перечень тем дисциплины;
- презентационные материалы для проведения занятий лекционного типа;
- лекции/краткий конспект лекций по каждой теме;
- методические указания по выполнению каждого практического задания;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах

управления – автор Петрешин Д.И. для обучающихся по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, профиль «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами», форма обучения – заочная.

Электронный курс предназначен для обеспечения обучающихся всеми необходимыми учебно-методическими материалами, а также проведения контрольно-оценочных мероприятий в процессе обучения. При необходимости осуществляется файловый обмен отчетами о выполнении обучающимися самостоятельной работы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Рабочая программа дисциплины Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления для направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата) профиль - Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами [Электронная образовательная среда ФГБОУ ВО «БГТУ»] - Режим доступа: <http://edu.tu-bryansk.ru/> [по паролю].

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Новиков, Ю.В. Основы микропроцессорной техники [Электронный ресурс]/ Ю.В. Новиков, П.К. Скоробогатов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 406 с. — 978-5-9963-0023-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52207.html>

2. Дьяков, И.А. Микропроцессорные системы. Архитектура микроконтроллеров семейства MCS-51 [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов всех форм обучения направлений 230100.62 - Информатика и вычислительная техника, 010400.62 - Прикладная математика и информатика, 230104.65 - Системы автоматизированного проектирования/ И.А. Дьяков. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 79 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64120.html>

3. Муромцев, Д.Ю. Микропроцессоры и микроЭВМ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Д.Ю. Муромцев, Е.Н. Яшин. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 97 с. — 978-5-8265-1172-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63871.html>

4. Петров, И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования [Электронный ресурс]/ И.В. Петров. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2010. — 254 с. — 5-98003-079-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65117.html>

5. Шарапов, А.В. Основы микропроцессорной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Шарапов. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2008. — 240 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13958.html>

6. Предко, М. PIC-микроконтроллеры: архитектура и программирование [Электронный ресурс]: справ. — Электрон. дан. — Москва: ДМК Пресс, 2010. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/895>. — Загл. с экрана.

б) дополнительная литература

1. Сулимов, Ю.И. Электронные промышленные устройства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.И. Сулимов. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. — 126 с. — 978-5-4332-0075-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14000.html>

2. Строгонов, А.В. Цифровая обработка сигналов в базисе программируемых логических интегральных схем [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 310 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68427>. — Загл. с экрана.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины

- 1). Сайт научной библиотеки (<https://libri.tu-bryansk.ru>)
- 2). Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>).
- 3). Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>).
- 4). Единое окно доступа к информационным ресурсам (<http://window.edu.ru>).
- 5). Национальная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).
- 6). Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» (<http://school-collection.edu.ru>).
- 7). Федеральный Интернет-портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>).

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

- 1). Операционная система класса Microsoft Windows.
- 2). Пакет офисных прикладных программ OpenOffice или Microsoft Office.

3). Система автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D».

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий, оборудованная персональными компьютерами, мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, наличием доступа в информационно-коммуникационную сеть Интернет;
- компьютерный класс для проведения практических занятий с установленным комплектом программного обеспечения и доступом в информационно-коммуникационную сеть интернет, оборудованный мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, со специализированным оборудованием;
- учебная аудитория, оснащенная комплектом мебели и доской, для проведения консультаций, зачета, зачета с оценкой, экзамена;
- компьютерные классы с постоянным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также читальные залы научной библиотеки БГТУ для самостоятельной работы обучающихся.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;
- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитывать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);
- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;
- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и

других приспособлений).

Университетом созданы специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ОВЗ:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;
- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);
- обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

11.1. Методические материалы для педагогических работников

Основными формами организации обучения по дисциплине являются лекции, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся.

Организация теоретического обучения предполагает использование инновационных технологий проведения занятий лекционного типа, к которым, в частности, относятся: проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-исследование.

1. *Проблемная лекция* предполагает преимущественно всесторонний анализ исторических и социокультурных, образовательных явлений, научный поиск

истины. Проблемная лекция опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач.

2. *Лекция-визуализация* реализует принцип наглядности и учит обучающихся преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

3. *Лекция-беседа* является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения обучающихся в учебный процесс. Такая лекция предполагает непосредственный контакт (диалог) педагогического работника с аудиторией.

4. *Лекция-дискуссия*, в которой в отличие от лекции-беседы педагогический работник при изложении лекционного материала не только использует ответы обучающихся на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Организация практических занятий по дисциплине направлена на углубление научно-теоретических знаний обучающихся, формирование практических умений и овладение определенными методами самостоятельной работы.

Практические занятия представляют собой занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях.

Задачи практических занятий:

- помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;
- научить обучающихся приемам решения задач из предметной области дисциплины;
- способствовать овладению навыками и умениями, входящих в структуру формируемых компетенций в результате освоения дисциплины;
- научить их работать с информацией, книгой, пользоваться справочной и научной и методической литературой;
- формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Содержание практических работ составляют:

- устные экспресс-опросы;
- групповые дискуссии;
- выполнение практических заданий;
- письменное или компьютерное экспресс-тестирование и др.

Цели практических занятий наилучшим образом достигаются в том случае, если студент предварительно проработал тематику практического занятия. Поэтому преподаватель должен информировать студентов о теме следующего практического занятия, чтобы они могли целенаправленно самостоятельно заниматься в домашних условиях.

Самостоятельная работа обучающихся предполагает аудиторную и внеаудиторную формы организации.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия педагогического работника являются: формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); подготовка к занятиям; составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний и т.п.; текущий самоконтроль.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием педагогического работника являются: текущие консультации, прием и разбор домашних заданий и др.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, консультации преподавателя и др.

11.2. Методические материалы для обучающихся

Обучающимся, изучающим дисциплину, необходимо знать требования, предъявляемые к их различным видам учебных занятий, в том числе лекционным, практическим, индивидуальным и др. (таблица 11).

Таблица 11 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

| Вид учебной работы | Организация деятельности обучающегося |
|----------------------|---|
| Лекции | Изучение дисциплины следует начинать с прослушивания и конспектирования лекций, перечитывать конспект перед выполнением домашних заданий и практическими занятиями. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий 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 педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии. Над конспектами лекций надо работать систематически: первый просмотр рекомендуется сделать вечером того же дня, когда была прочитана лекция, затем просмотреть через 3-4 дня, и сделать это еще раз накануне практического занятия. |
| Практические занятия | Ознакомление с целью и задачами занятия. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме. Выполнение (решение) практических заданий и задач по алгоритму, на основе частично поисковой и или исследовательской деятельности и др. |

| Вид учебной работы | Организация деятельности обучающегося |
|---|--|
| Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта | Ознакомление с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в конкретной теме. Составление аннотаций к прочитанным источникам и др. Рефлексия собственных достижений |
| Подготовка к экзамену | При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, шкалу оценивания и др. |

12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

| Код индикатора достижения компетенции | Оценочные средства текущего контроля успеваемости | Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся |
|--|--|--|
| ПК-1.2 | 1. Устные опросы. | Вопросы к экзамену представлены в ФОС по дисциплине. |

12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости

Оценивание отдельных видов работ в процессе изучения дисциплины рекомендуется осуществлять с использованием следующей шкалы:

– обучающийся ответил правильно на более, чем 90 % заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и успешно защитил практические работы, показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «отлично» (максимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 75-89% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы с незначительными замечаниями, показал хорошее владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «хорошо» (средний уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 60-74% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы со значительными замечаниями, показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «удовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на менее, чем 60% заданных вопросов или вопросов-тестов, не выполнил все или выполнил часть практических работ, не защитил или защитил их со значительными замечаниями, при выполнении задания обучающийся не продемонстрировал уровень самостоятельного владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «неудовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций не достигнут).

В процесс преподавания дисциплины педагогическим работником формируется оценка, характеризующая текущую успеваемость обучающегося.

12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

При проведении промежуточной аттестации обучающихся в форме экзамена используется шкала оценивания, представленная в таблице 13.

Таблица 13 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

| Уровень освоения (оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины |
|--------------------------------|--|
| Высокий («отлично») | Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, уверенно это демонстрирует в ходе промежуточной аттестации. Исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе. |
| Повышенный («хорошо») | Обучающийся знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе. |
| Базовый («удовлетворительно») | Обучающийся знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине. |
| Низкий («неудовлетворительно») | Обучающийся не знает на пороговом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности |

| Уровень освоения (оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины |
|------------------------------|--|
| | стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине. |

12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине определяется с учетом результатов промежуточной аттестации обучающегося (экзамена) и оценок, полученных обучающимся в ходе текущего контроля успеваемости в семестре.

12.5. Характеристика результатов обучения

Характеристики результатов обучения по дисциплине в зависимости от полученной обучающимся оценки приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

| Оценка | Характеристика результатов обучения |
|--|---|
| «Отлично» (высокий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине) | Содержание дисциплины освоено полностью, все цели достигнуты, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены |
| «Хорошо» (повышенный уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине) | Содержание дисциплины освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями |
| «Удовлетворительно» (базовый уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине) | Содержание дисциплины освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки |
| «Неудовлетворительно» (низкий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине) | Содержание дисциплины не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий |

12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся представлены в электронном курсе «Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления», размещенном в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования (edu.tu-bryansk.ru), входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>) и «Фонд оценочных средств по дисциплине «Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления».

13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» воспитание - «деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

В учебном процессе воспитательная работа с обучающимися реализуется средствами учебных дисциплин.

Воспитательная деятельность в ходе преподавания дисциплины направлена на формирование у обучающегося системы убеждений, нравственных норм и общекультурных качеств, на оказание им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении, на создание условий для самореализации личности. Воспитательная работа также ориентирует обучающихся на будущую профессиональную деятельность, формируя не только личностные, но и профессионально значимые качества.

Воспитательные задачи во время учебных занятий выполняются в скрытой (контекстной) и открытой (целенаправленной) формах. Скрытая форма воспитательной работы представляет собой воздействие всего хода педагогического процесса на становление личностных качеств обучающихся. Например, соблюдение педагогическим работником трудовой дисциплины, демонстрация преданности науке, заинтересованность в успехе обучающихся, правильная речь, хорошие манеры и т.п. имеют положительное воспитательное значение и формируют у обучающихся добросовестность, исполнительность, трудолюбие, ответственность и другие положительные качества. Обучающиеся неосознанно перенимают данные черты у педагогического работника.

Воспитание в открытой форме – это целенаправленное воздействие содержанием учебной дисциплины на становление личности обучающегося. Например, решение проблем и исследовательская работа формируют у обучающихся умение аргументировать, самостоятельно мыслить, стремление к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения.