

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

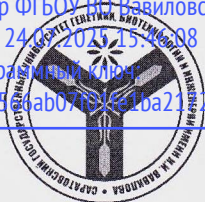
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 24.09.2024 15:46:08

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e56ab07b3461ba212f735a12

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Саратовский государственный университет генетики,**  
**биотехнологии и инженерии**  
**имени Н.И. Вавилова»**



**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой  
/Бакиров С.М./  
« 23 » сентября 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета  
/Шишурин С.А./  
« 23 » сентября 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|                           |                                             |
|---------------------------|---------------------------------------------|
| Дисциплина                | <b>МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА</b>            |
| Направление подготовки    | <b>09.03.03 Прикладная информатика</b>      |
| Направленность (профиль)  | <b>Проектирование информационных систем</b> |
| Квалификация выпускника   | <b>Бакалавр</b>                             |
| Нормативный срок обучения | <b>4 года</b>                               |
| Форма обучения            | <b>Очная</b>                                |

**Разработчик: доцент, к.т.н. Волгин А.В.**

  
(подпись)

**Саратов 2024**

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков по использованию информационных, компьютерных и сетевых технологий для решения инженерных задач, связанных с производством, передачей, распределением и использованием электроэнергии.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика дисциплина «Микропроцессорная техника» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Высшая математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Физика», «Инженерная графика», «Информатика», «Алгоритмы и структуры данных», «Введение в информационную безопасность», «Интерфейсы информационных систем», «Языки программирования высокого уровня», «Цифровые технологии в системе управления предприятий», «Информационные технологии сбора и обработки данных», «Архитектура компьютера и операционные системы», «Системы автоматизированного проектирования», «Базы данных», «Автоматическое управление системами в АПК», «Проектирование и архитектура программных систем», «Микроконтроллеры и микропроцессоры», «Безопасность жизнедеятельности», «Теория информации», «Геоинформационные системы и технологии», «Системы управления БПЛА», «Управление ИТ-сервисами и контентом», «Проектирование геоинформационных систем», «Технологии разработки веб-систем», «Веб-дизайн и проектирование», «Теория искусственного интеллекта», «Технологии искусственного интеллекта», «Анализ данных», «Разработка мобильных приложений», «Разработка компьютерных игр», «Теория игр», «Технологии геопро пространственного анализа», «Визуализация геопро пространственных данных», «Ознакомительная практика», «Технологическая (проектно-технологическая) практика».

Дисциплина «Микропроцессорная техника» является базовой для изучения дисциплин, прохождения практик «Разработка распределенных систем», «Системы поддержки принятия решений», «Компьютерное зрение», «Информационные системы управления производственной компанией», «Информационные системы управления взаимоотношениями с клиентами», «Управление робототехническими комплексами», «Проектирование роботизированных технических комплексов», «Преддипломная практика», выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения дисциплины

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или ее части)                                                                                                                  | Индикаторы достижения компетенции                                                                                               | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                 |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                 | знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | владеть                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1     | 2               | 3                                                                                                                                                      | 4                                                                                                                               | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1     | ПК-9            | Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению, адаптации и настройке информационных систем в соответствии с прикладными задачами | ПК-9.3<br>Способен составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем управления технологическими процессами | базовые понятия и определения; архитектуру микропроцессора; общую последовательность процедур функционирования процессора; классификацию современных микроконтроллеров; языки программирования низкого и высокого уровня; системы и форматы команд; организацию виртуальной памяти; назначение и организация кэш-памяти | осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; программировать микропроцессоры языками низкого и высокого уровня; производить выбор микроконтроллеров; использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы; анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ | алгоритмом работы микропроцессоров; способами адресации; методиками решения инженерных задач с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена; арифметическими и логическими командами; командами пересылки данных; системами прерываний и регистры общего управления |

## 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2

## Объем дисциплины

|                                   | Всего | Количество часов *** |   |   |   |   |   |      |   |
|-----------------------------------|-------|----------------------|---|---|---|---|---|------|---|
|                                   |       | в т.ч. по семестрам  |   |   |   |   |   |      |   |
|                                   |       | 1                    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7    | 8 |
| Контактная работа – всего, в т.ч. | 64,1  |                      |   |   |   |   |   | 64,1 |   |
| <i>аудиторная работа:</i>         | 64    |                      |   |   |   |   |   | 64   |   |
| лекции                            | 32    |                      |   |   |   |   |   | 32   |   |
| лабораторные                      | 32    |                      |   |   |   |   |   | 32   |   |
| практические                      | х     |                      |   |   |   |   |   | х    |   |
| <i>промежуточная аттестация</i>   | 0,1   |                      |   |   |   |   |   | 0,1  |   |
| <i>Контроль</i>                   | х     |                      |   |   |   |   |   | х    |   |

|                          |      |  |  |  |  |  |  |      |  |
|--------------------------|------|--|--|--|--|--|--|------|--|
| Самостоятельная работа   | 43,9 |  |  |  |  |  |  | 43,9 |  |
| Форма итогового контроля | Зач. |  |  |  |  |  |  | Зач. |  |
| Курсовой проект (работа) | х    |  |  |  |  |  |  | х    |  |

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

| № п/п | Тема занятия<br>Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Неделя семестра | Контактная работа |                  |                  | Самостоятельная работа | Контроль знаний |       |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|------------------|------------------|------------------------|-----------------|-------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 | Вид занятия       | Форма проведения | Количество часов | Количество часов       | Вид             | Форма |
| 1     | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3               | 4                 | 5                | 6                | 7                      | 8               | 9     |
| 1     | <b>Раздел 1. Архитектура и алгоритм работы микропроцессора.</b><br><b>Базовые понятия и архитектура микропроцессора.</b><br>Основные понятия и определения микропроцессорной техники: микропроцессор, программное обеспечение, программирование; понятия микрокоманда и микропрограмма устройства ввода-вывода данных; понятия архитектурой и микроархитектура процессора; функциональное назначение внутренних и внешних шин; основные технические характеристики | 1               | Л                 | В                | 2                | 13,9                   | ТК              | УО    |
| 2     | Изучение кодирования двоичным кодом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1               | ЛЗ                | М                | 2                | –                      | ВК              | ПО    |
| 3     | <b>Алгоритм работы процессора и организация виртуальной и кэш-памяти.</b><br>Алгоритм работы процессора; общая последовательность процедур функционирования процессора; способы увеличения производительности при обмене процессор - оперативная память; назначение и организация виртуальной памяти; назначение и организация кэш-памяти; технические характеристики для кэш памяти различного уровня                                                             | 2               | Л                 | В                | 2                | –                      | ТК              | УО    |
| 4     | Изучение кодирования двоичным кодом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2               | ЛЗ                | М                | 2                | –                      | ТК              | УО    |
| 5     | <b>Управление вводом-выводом.</b><br>Назначение контроллера ввода-вывода; организация и характеристики интерфейса ввода-вывода с изолированными шинами; организация и характеристики интерфейса ввода-вывода с общими шинами; режимы ввода/вывода в управляющих комплексах                                                                                                                                                                                         | 3               | Л                 | В                | 2                | –                      | ТК              | УО    |
| 6     | Изучение аналого-цифровых преобразователей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3               | ЛЗ                | Т                | 2                | –                      | ТК              | УО    |

| 1  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3  | 4  | 5 | 6 | 7  | 8        | 9        |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|---|----|----------|----------|
| 7  | <b>Языки программирования.</b><br>Достоинства и недостатки машинного языка программирования; достоинства и недостатки языка символического кодирования; достоинства и недостатки языков программирования высокого уровня; примеры форматов данных микропроцессора; пример формат чисел с плавающей точкой                | 4  | Л  | В | 2 | 10 | ТК       | УО       |
| 8  | Изучение аналого-цифровых преобразователей                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4  | ЛЗ | Т | 2 | –  | ТК       | УО       |
| 9  | <b>Системы и форматы команд. Способы адресации.</b> Структура формата четырехадресной, двухадресной, одноадресной машинной команды; достоинства и недостатки непосредственной, прямой, косвенной и относительной адресации                                                                                               | 5  | Л  | В | 2 | –  | ТК<br>РК | УО<br>ПО |
| 10 | Изучение интегральных микросхем                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5  | ЛЗ | Т | 2 | –  | ТК       | УО       |
| 11 | <b>Раздел 2. Современные микроконтроллеры.</b><br>классификация современных микроконтроллеров; назначение и особенности четырехразрядных, восьмиразрядных микроконтроллеров; основные типовые характеристики микроконтроллеров; характеристики микроконтроллеров семейства AVR                                           | 6  | Л  | В | 2 | 15 | ТК       | УО       |
| 12 | Изучение интегральных микросхем                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6  | ЛЗ | Т | 2 | –  | ТК       | УО       |
| 13 | <b>Аппаратные интерфейсы микроконтроллеров.</b><br><b>Аппаратные интерфейсы микроконтроллера AT90S8535.</b> Назначение параллельных портов ввода-вывода микроконтроллера; последовательного интерфейса SPI; регистра управления SPCR; последовательного интерфейса UART; регистра управления UCR; регистра состояния USR | 7  | Л  | В | 2 | –  | ТК       | УО       |
| 14 | Изучение регистров памяти и фиксирование цифровой информации                                                                                                                                                                                                                                                             | 7  | ЛЗ | Т | 2 | –  | ТК       | УО       |
| 15 | <b>Аппаратные интерфейсы микроконтроллера AT90S8535 (продолжение).</b><br>Назначение и организация аналогового компаратора, аналого-цифрового преобразователя; процесс чтения и записи данных EEPROM; основное назначение системы прерываний.                                                                            | 8  | Л  | В | 2 | –  | ТК       | УО       |
| 16 | Изучение регистров памяти и фиксирование цифровой информации                                                                                                                                                                                                                                                             | 8  | ЛЗ | Т | 2 | –  | ТК       | УО       |
| 17 | <b>Система команд микроконтроллеров AVR.</b><br>Регистр состояния микроконтроллера SREG; обозначения при описании команд микроконтроллеров; примеры команд пересылки данных; арифметических и логических команд; команд управления                                                                                       | 9  | Л  | В | 2 | –  | ТК       | УО       |
| 18 | Изучение регистров памяти и фиксирование цифровой информации                                                                                                                                                                                                                                                             | 9  | ЛЗ | Т | 2 | –  | ТК       | УО       |
| 19 | <b>Аппаратные средства микроконтроллеров серии PIC</b><br>Особенности организации и параметры популярных PIC-микроконтроллеров фирмы «Microchip», а также состав, структура и возможности аппаратных средств микроконтроллеров подгруппы PIC16F8X                                                                        | 10 | Л  | В | 2 | –  | ТК<br>РК | УО<br>ПО |

| 1  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3  | 4  | 5 | 6    | 7    | 8        | 9        |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|------|------|----------|----------|
| 20 | Изучение мультиплексатора и демultipлексатора                                                                                                                                                                                                                                           | 10 | ЛЗ | Т | 2    | –    | ТК       | УО       |
| 21 | <b>Специальные функции и система команд микроконтроллеров серии PIC</b><br>Специальные функции, предназначенные для расширения возможностей системы на основе PIC-микроконтроллеров и повышения ее надежности, а также особенности системы команд микроконтроллеров подгруппы PIC16F8X. | 11 | Л  | В | 2    | –    | ТК       | УО       |
| 22 | Изучение мультиплексатора и демultipлексатора                                                                                                                                                                                                                                           | 11 | ЛЗ | Т | 2    | –    | ТК       | УО       |
| 23 | <b>Особенности разработки цифровых устройств на основе микроконтроллеров</b><br>Основные этапы проектирования и разработки цифровых устройств и систем на основе микроконтроллеров, а также обзор методов совместной отладки аппаратных и программных средств                           | 12 | Л  |   | 2    |      |          |          |
| 24 | Свойства сигналов логических элементов                                                                                                                                                                                                                                                  | 12 | ЛЗ | Т | 2    | –    | ТК       | УО       |
| 25 | <b>Раздел 3. Архитектура и процессоры персональных компьютеров</b><br>Особенности архитектуры персональных компьютеров семейства IBM PC, процессоров, применяемых в персональных компьютерах, их функции, характеристики                                                                | 13 | Л  |   | 2    | 15   |          |          |
| 26 | Свойства сигналов логических элементов                                                                                                                                                                                                                                                  | 13 | ЛЗ | Т | 2    | –    | ТК       | УО       |
| 27 | <b>Устройства, входящие в состав персонального компьютера</b><br>Основные устройства, входящие в состав персонального компьютера, их функции, принципы их организации, принципы обмена информацией с ними                                                                               | 14 | Л  |   | 2    |      |          |          |
| 28 | Использование триггера для сигнализации предельных значений                                                                                                                                                                                                                             | 14 | ЛЗ | Т | 2    | –    | ТК       | УО       |
| 29 | <b>Системная магистраль ISA</b><br>Характеристики системной магистрали ISA, назначение сигналов и протоколов обмена информацией на магистрали, а также о принципы распределения ресурсов ПК                                                                                             | 15 | Л  |   | 2    |      |          |          |
| 30 | Использование триггера для сигнализации предельных значений                                                                                                                                                                                                                             | 15 | ЛЗ | Т | 2    | –    | ТК       | УО       |
| 31 | <b>Дополнительные интерфейсы персонального компьютера</b><br>Некоторые часто используемые интерфейсы персонального компьютера, их особенности и протоколы обмена информацией по этим интерфейсам                                                                                        | 16 | Л  |   | 2    |      |          |          |
| 32 | Использование триггера для сигнализации предельных значений                                                                                                                                                                                                                             | 16 | ЛЗ | Т | 2    | –    | ТК<br>РК | УО<br>ПО |
| 33 | Выходной контроль (зачет)                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |   | 0,1  | –    | ВыхК     | З        |
|    | <b>Итого за семестр: 3Z</b>                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    |   | 64,1 | 43,9 |          |          |

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, З – зачет.

## **5. Образовательные технологии**

Организация занятий по дисциплине «Микропроцессорная техника» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы по кодированию двоичным кодом; с аналого-цифровыми преобразователями, интегральными микросхемами, мультиплексаторами и демультиплексаторами.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение лабораторных работ, так и интерактивный метод – групповая работа.

Метод моделирования наибольшей степени соответствует задачам высшего образования. Моделирование – исследование, каких-либо явлений, процессов или систем объектов путем построения и изучения их моделей. Использование моделей для определения или уточнения характеристик объектов – одна из основных теорий познаний. На моделировании базируется любой метод научного исследования – как теоретический (при котором используются различного рода знаковые, абстрактные модели), так и экспериментальный (использующий предметные модели). Исходя из определения сущности моделирования, лабораторные стенды являются физической моделью, имитирующей: технологический процесс, режим работы и др. Данным методом задействована следующая тема занятий: «Изучение кодирования двоичным кодом».

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов, не рассматриваемых на аудиторных занятиях. Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате и выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины. Самостоятельно изучаемые вопросы курса также включаются в вопросы выходного контроля.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**а) основная литература (библиотека Вавиловского университета):**

| № п/п | Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке                                                                                                                               | Автор(ы)                                              | Место издания, издательство, год        | Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3) |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                                                                                                                                                               | 3                                                     | 4                                       | 5                                                    |
| 1.    | Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники: учебное пособие.–2-е изд. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="https://reader.lanbook.com/book/211292">https://reader.lanbook.com/book/211292</a> | Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов                | СПб.: «Лань», 2022. – 496 с.            | 1-3                                                  |
| 2.    | Основы микропроцессорной техники: учебное пособие. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1902461">https://znanium.com/catalog/product/1902461</a>                   | С.И. Лукьянов, Д.В. Швидченко, Е.С. Суспицын, [и др.] | Москва; Инфра-Инженерия, 2022. – 172 с  | 2-3                                                  |
| 3.    | Микроконтроллеры для систем автоматики: учебное пособие.–2-е изд. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1903136">https://znanium.com/catalog/product/1903136</a>    | А.М. Водовозов                                        | Москва: Инфра-Инженерия, 2022. – 168 с. | 2-3                                                  |

#### б) дополнительная литература:

| № п/п | Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке                                                                                                                              | Автор(ы)                                        | Место издания, издательство, год                 | Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3) |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                                                                                                                                                              | 3                                               | 4                                                | 5                                                    |
| 1.    | Проектирование электронных измерительных приборов: учебное пособие. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2098509">https://znanium.com/catalog/product/2098509</a> | О. Г. Бондарь, Е. О. Брежнева                   | Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. – 240 с. | 1-3                                                  |
| 2.    | Проектирование автоматизированных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие. Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1903144">https://znanium.com/catalog/product/1903144</a>           | В.И. Семеновых                                  | Москва: Инфра-Инженерия, 2022. – 116 с.          | 3                                                    |
| 3.    | Математические основы автоматики: учебное пособие [Электронный ресурс]: учебное пособие. Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/202208">https://e.lanbook.com/book/202208</a>                      | В. Д. Червенчук, А. В. Шимохин, А. И. Забудский | Омск: Омский ГАУ, 2022. – 104 с.                 | 1-3                                                  |

#### в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Официальный сайт ФГБОУ ВО Вавиловский университет - <https://www.vavilovsar.ru/>;
- Помощь по гостам - <http://www.gosthelp.ru/text/PUEPravilaustroystvaelekt2.html>
- Школа для электрика <http://electricalschool.info/main/lighting/1063-kompensacija-reaktivnoj-moshhnosti-v.html>
- Тепловод <http://teplovod.ru/articles.php?id=85>
- Информационно-правовой портал <http://www.bestpravo.ru/rossijskoje/lq-praktika/f6n.htm>
- Теплоэнергетические установки: нормативные акты <http://www.e-reading.biz/book.php?book=129707>

#### **г) периодические издания**

- Журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства»;
- Журнал «Электричество»;
- Журнал «Энергохозяйство за рубежом».

#### **д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных:**

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

#### **е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
  - проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
  - активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).
- программное обеспечение:

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование программы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Тип программы                           |
|-------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1     | Все темы дисциплины                              | «Р7-Офис»<br>Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов.<br>Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г.<br>Срок действия договора: с 01.01.2023 г.<br>Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.                  | Вспомогательное программное обеспечение |
| 2     | Все темы дисциплины                              | Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов.<br>Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г.<br>Срок действия договора: 01.01.2024–31.12.2024 г.                                                                                                          | Вспомогательное программное обеспечение |
| 3     | Все темы дисциплины                              | Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 на 250 мест (Обновление КОМПАС-3D до v21 и v21). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов.<br>Сублицензионный договор № 6-449/2023/223-360 от 17.05.2023 г.<br>Срок действия договора: бессрочно                                                                                     | Вспомогательное программное обеспечение |
| 4     | Все темы дисциплины                              | Адаптация и сопровождение экземпляров систем КонсультантПлюс: Справочная Правовая Система КонсультантПлюс<br>Исполнитель: ООО «Принцип», г. Саратов<br>Договор адаптации и сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 24-123/223-056 от 01.02.2024 г.<br>Срок действия договора: 01 января – 31 декабря 2024 года.                           | Вспомогательное программное обеспечение |
| 5     | Все темы дисциплины                              | Предоставление экземпляров текущих версий специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов.<br>Договор об оказании информационных услуг № С-3951/223-024 от 09.01.2024 г.<br>Срок действия договора: 01 января – 30 ноября 2024 года. | Вспомогательное программное обеспечение |

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения учебных занятий по данной дисциплине используются учебные аудитории №№ 216, 416, № 301 Лаборатория автоматизации, № 413 Лаборатория электронной техники.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием и техническими средствами обучения: лабораторное оборудование (установки, приборы); плакаты; для демонстрации медиаресурсов имеются проектор, экран, компьютер или ноутбук:  
[https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study\\_rooms.html](https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html),  
[https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice\\_rooms.html](https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html) .

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (№ 529 и читальный зал библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:  
[https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study\\_rooms.html](https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html),  
[https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice\\_rooms.html](https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html) .

## **8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Микропроцессорная техника» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (с изменениями и дополнениями);

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Микропроцессорная техника».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Микропроцессорная техника»**

Методические указания по изучению дисциплины «Микропроцессорная техника» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Электрооборудование,  
энергоснабжение и роботизация»  
«23» апреля 2024 года (протокол №15).*