

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 26.09.2023 25:26:08

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2b1ec38d377a1b983ee225ea27959a45aac272d0610c6c61

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

Согласовано:

Председатель методической комиссии  
факультета агробизнеса

Утверждаю:

Декан факультета агробизнеса

\_\_\_\_\_ Сорокин А.Н.

\_\_\_\_\_ Головкова Т.В.

13 июня 2023 года

14 июня 2023 года

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Цифровые устройства и оборудование**

Направление подготовки

/специальность

35.03.04 Агрономия

Направленность (специализация)

Информационные технологии в АПК

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Срок освоения ОПОП ВО

4 года

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов теоретических знаний, умений и навыков в области цифровых устройств и оборудования.

Задачи дисциплины:

- сформировать комплекс знаний в области внутреннего строения и принципа работы цифровых устройств;
- сформировать умение использования цифровых устройств обработки информации и интерфейсов связи между ними и другим оборудованием;
- сформировать навыки выбора и применения цифровых устройств и оборудования для контроля и управления технологическими параметрами в АПК

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина Б1.В.03.03 «Цифровые устройства и оборудование» относится к часть, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

2.2. Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- информатика;
- введение в профессиональную деятельность;
- механизация растениеводства;
- земледелие;
- растениеводство;
- точное земледелие;
- цифровые технологии в АПК.

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- ВКР

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: УК-1, ПКос-2

| Категория компетенции               | Код и наименование компетенции   | Наименование индикатора формирования компетенции  |
|-------------------------------------|--|---|
| <b>Универсальные компетенции</b>    |  |   |
| Системное и критическое мышление    | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.<br>ИД-2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.<br>ИД-3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. |
| <b>Профессиональные компетенции</b> |  |   |
| Определяемые самостоятельно         | ПКос-2<br>Способен управлять реализацией технологического процесса производства продукции  | ИД-12. Осуществляет общий контроль реализации технологического процесса производства продукции растениеводства в соответствии с разработанными технологиями возделывания сельскохозяйственных культур.<br>ИД-16. Пользуется спутниковыми и  |

|  |                 |   |
|--|-----------------|---|
|  | растениеводства | наземными системами навигации, дистанционного зондирования и техническими средствами для геопозиционирования в ходе освоения севооборотов |
|--|-----------------|---|

#### В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН:

**Знать:** методы поиска, критического анализа и синтеза информации, методику системного подхода для решения поставленных задач; методы и средства осуществления технологического контроля процесса производства продукции растениеводства; принцип работы спутниковой и наземной системы навигации; принцип работы и внутреннее строение цифрового оборудования

**Уметь:** анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; использовать цифровые устройства для осуществления технологического контроля процесса производства продукции растениеводства; использовать спутниковые и наземные системы навигации.

**Владеть:** навыками анализа задачи, выделяя ее базовые составляющие, методикой декомпозиции задачи; навыками поиска и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи; методикой оценки достоинств, недостатков и последствий возможных вариантов решения задачи; выбора цифровых устройств для осуществления технологического контроля процесса производства продукции растениеводства; навыками применения спутниковых и наземных системы навигации.

#### 4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Форма промежуточной аттестации зачет.**

| Вид учебной работы                           | Всего часов     | Распределение по семестрам, 7 семестр |
|--|-----------------|---------------------------------------|
| Контактная работа – всего                    | 60,6            | 60,6                                  |
| в том числе:                                 |                 |                                       |
| Лекции (Л)                                   | 12              | 12                                    |
| Практические занятия (Пр)                    | 48              | 48                                    |
| Семинары (С)                                 | -               | -                                     |
| Лабораторные работы (Лаб)                    | -               | -                                     |
| Консультации (К)                             | 0,6             | 0,6                                   |
| Самостоятельная работа студента (СР) (всего) | 47,4            | 47,4                                  |
| в том числе:                                 |                 |                                       |
| Самостоятельное изучение учебного материала  | 25,4            | 25,4                                  |
| Подготовка к практическим занятиям           | 15              | 15                                    |
| Форма промежуточной аттестации               | зачет (З) *     | 7*                                    |
|  | экзамен (Э) *   |                                       |
| Общая трудоемкость / Контактная работа       | часов           | 108/60,6                              |
|  | зачетных единиц | 3/1,7                                 |

\*– часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра

#### 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины                           | Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) |          |         |      |       | Форма текущего контроля успеваемости* |
|-------|------------|--|--|----------|---------|------|-------|---------------------------------------|
|       |            |  | Л  | Пр/С/Лаб | К/КР/КП | СР   | всего |                                       |
| 1     | 8          | Основы цифровой электроники                                      | 4  | 16       | -       | 7,4  | 27,4  | Оп, ИТ, ЗПР                           |
| 2     | 8          | Цифровые устройства обработки информации, протоколы и интерфейсы | 4  | 16       | -       | 15   | 35    | Оп ИТ, ЗПР                            |
| 3     | 8          | Цифровые устройства управления и контроля в растениеводстве      | 4  | 16       | -       | 25   | 45    | Оп, ИТ, ЗПР                           |
|       |            | Консультации   | -  | -        | 0,6     | -    | 0,6   | -                                     |
|       |            | <b>ИТОГО:</b>  | 12   | 48       | 0,6     | 47,4 | 108   | -                                     |

Форма текущего контроля успеваемости\*

Оп – опрос, ИТ- итоговое тестирование, Р – реферат, ИЗ-индивидуальное задание, ЗПР- защита практических работ

### 5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины                           | Наименование лабораторной (практической, семинарской) работы           | Всего часов |
|-------|------------|--|--|-------------|
| 1     | 8          | Основы цифровой электроники                                      | Цифровой сигнал, цифровые логические элементы                          | 2           |
| 2     |            |  | Триггеры   | 2           |
| 3     |            |  | Цифровые счетчики  | 2           |
| 4     |            |  | Регистры   | 2           |
| 5     |            |  | Преобразователи кода   | 2           |
| 6     |            |  | Сумматоры  | 2           |
| 7     |            |  | Арифметически-логические устройства                                    | 2           |
| 8     |            |  | Аналого-цифровые преобразователи                                       | 2           |
| 9     | 8          | Цифровые устройства обработки информации, протоколы и интерфейсы | Архитектура цифровых вычислительных устройств                          | 2           |
| 10    |            |  | Микропроцессоры, микроконтроллеры, системы на кристалле                | 2           |
| 11    |            |  | Проводные интерфейсы и протоколы связи между цифровыми устройствами    | 6           |
| 12    |            |  | Беспроводные интерфейсы и протоколы связи между цифровыми устройствами | 6           |
| 13    | 8          | Цифровые устройства  | Цифровые устройства мониторинга параметров окружающей среды и почвы.   | 4           |

|    |   |   |    |
|----|---|---|----|
| 14 | управления и контроля в растениеводстве | Спутниковые и наземные системы навигации      | 4  |
| 15 |   | Системы машинного зрения в растениеводстве    | 4  |
| 16 |   | Роботизированные системы в сельском хозяйстве | 4  |
|    | ИТОГО:                                  |   | 48 |

### 5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| № п/п                  | Наименование раздела (темы) дисциплины                           | Вид СР   | Всего часов |
|------------------------|--|--|-------------|
| 1.                     | Основы цифровой электроники                                      | Самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к практическим занятиям и контрольным испытаниям | 7,4         |
| 2.                     | Цифровые устройства обработки информации, протоколы и интерфейсы | Самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к практическим занятиям и контрольным испытаниям | 15          |
| 3.                     | Цифровые устройства управления и контроля в растениеводстве      | Самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к практическим занятиям и контрольным испытаниям | 25          |
| ИТОГО часов в семестре |  |  | 47,4        |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы  | Количество экземпляров |
|-------|---|------------------------|
| 1.    | Точное сельское хозяйство / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. А. Тенекон [и др.] ; Под ред.: Труфляк Е. В.. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 512 с. — ISBN 978-5-507-45756-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/282629">https://e.lanbook.com/book/282629</a> — Режим доступа: требуется регистрация | неограниченный доступ  |
| 2.    | Труфляк, Е. В. Цифровое земледелие в примерах и задачах / Е. В. Труфляк, И. С. Труфляк. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 164 с. — ISBN 978-5-507-46084-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/327209">https://e.lanbook.com/book/327209</a> — Режим доступа: требуется регистрация                                       | неограниченный доступ  |
| 3.    | Шилин, А. А. Микропроцессорные системы : учебное пособие / А. А. Шилин. — Томск : ТПУ, 2020. — 154 с. — ISBN 978-5-4387-0923-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/246050">https://e.lanbook.com/book/246050</a> — Режим доступа: требуется регистрация  | неограниченный доступ  |
| 4.    | Труфляк, Е. В. Точное земледелие : учебное пособие для вузов / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-7060-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:  |                        |

|    |  |                       |
|----|--|-----------------------|
|    | <a href="https://e.lanbook.com/book/154398">https://e.lanbook.com/book/154398</a> . — Режим доступа: требуется регистрация   |                       |
| 5. | Завражнов, А. И. Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве / А. И. Завражнов, Л. В. Бобрович. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 688 с. — ISBN 978-5-8114-9654-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/198563">https://e.lanbook.com/book/198563</a> — Режим доступа: требуется регистрация          | неограниченный доступ |
| 6. | Кузьмин, В. В. Современные методы и средства формирования измерительных сигналов в АСУТП : учебник / В. В. Кузьмин, Р. К. Нургалиев, А. А. Гайнуллина. — Казань : КНИТУ, 2017. — 276 с. — ISBN 978-5-7882-2223-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/138345">https://e.lanbook.com/book/138345</a> — Режим доступа: требуется регистрация | неограниченный доступ |

## 1.2 Лицензионное программное обеспечение

| Наименование программного обеспечения  | Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия) и заключенном с ним договоре |
|--|---|
| Windows Prof 7 Academic Open License   | Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная  |
| Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License  | Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная  |
| Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License   | Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная  |
| Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License  | Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная  |
| Microsoft Exchange Standard 2007 Academic Device CAL   | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная  |
| Microsoft Windows Server Academic Device CALЭ  | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная  |
| Microsoft SQL Server Standard Edition Academic   | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная  |
| Microsoft Exchange Server Standard Edition Academic  | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная  |
| Microsoft Windows Terminal Svcs Device CAL   | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная  |
| Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic  | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная  |
| Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic   | Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная  |
| Microsoft Forefront TMG Standard 2010  | Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная  |
| Microsoft Windows Server Standard 2012 Academic  | Майкрософт, 61149292, 15.11.2012, постоянная  |
| Autodesk Education MasterSuite 2015  | Autodesk, 555-70284370, 29.09.2015, постоянная  |
| Программное обеспечение «Антиплагиат»  | АО «Антиплагиат», лицензионный договор № 5442 от 05.09.2022, 1 год  |
| Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License | ООО «ДримСофт», договор №126 от 30.03.2023, 1 год   |

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы                          | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Перечень лицензионного программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа   | Аудитория 405, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Pentium(R) CPU G3260 @ 3.30GHz, проектор Benq  | Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010). Google Chrome (не лицензируется). Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010)   |
| Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа       | Аудитория №357, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Core(TM) i3-4150 CPU @ 3.50GHz 11шт   | Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010). Google Chrome (не лицензируется). Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010). CorelDRAW Graphics Suite 2020. Mathcad 15. Autodesk 2020 (Autodesk Education Master Suite 2020 Autodesk 555-70284370 21.10.2020). КОМПАС-3D V15.2 (КОМПАС-Автопроект КОМПАС 3D V14 АСКОН МЦ-14-00430 01.01.2010 постоянная)  |
| Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы | Аудитория 257, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: бездисковые терминальные станции 16 шт. с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА, Intel(R) Pentium(R) CPU G4600 @ 3.60GHz; количество компьютерных столов - 16 шт., количество стульев - 24 шт., вешалка – 1 шт. | Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная), Google Chrome (не лицензируется), Microsoft Office 2016, CorelDRAW Graphics Suite X6, Autodesk Education MasterSuite 2015 (Autodesk, 555-70284370, 29.09.2015, постоянная), Программный комплекс "ПЛИНОР" (ИАС "СЕЛЭКС" - Молочный скот. Племенной учет в хозяйствах ООО "ПЛИНОР" 17.08.2015 постоянная Договор №433/44 от 17.08.2015) КОМПАС-3D V15 (КОМПАС-Автопроект КОМПАС 3D V14 АСКОН МЦ-14-00430 01.01.2010 постоянная), Mathcad 14, АИБС МАРК-SQL 1.17 |



|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации</p> | <p>Аудитория №357, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Core(TM) i3-4150 CPU @ 3.50GHz 11шт</p>                                       | <p>Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010). Google Chrome (не лицензируется). Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010. CorelDRAW Graphics Suite 2020. Mathcad 15. Autodesk 2020 (Autodesk Education Master Suite 2020 Autodesk 555-70284370 21.10.2020). КОМПАС-3D V15.2 (КОМПАС-Автопроект КОМПАС 3D V14 АСКОН МЦ-14-00430 01.01.2010 постоянная)</p> |
| <p>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>  | <p>Аудитория 440<br/>Сервер RStyle, Сервер DEPO, Сервер Intel P4308, Компьютер i5/8G/1TB, Компьютер i5/8/500G, Компьютер i5/8/500G, Компьютер E6850/4/500G, Компьютер i5/4/500G</p> | <p>Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic Lic 44794865, Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic Lic 48946846, Microsoft SQL Server Standard Edition Academic Lic 44794865, Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956</p>  |
|   | <p>Аудитория 117<br/>Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, паяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп</p>  | <p>Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956</p>  |

\*Специальные помещения – аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Составитель:

Составитель:

доцент кафедры  
информационных технологий  
в электроэнергетике

\_\_\_\_\_ А.С. Яблоков

Заведующий кафедрой  
информационных технологий  
в электроэнергетике

\_\_\_\_\_ В.А. Солдатов