

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 03.04.2025 17:27:27

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421adc1c50455f0e902b700

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)**

Кафедра Электрооборудования и электротехнических систем

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«30» августа 2023 г., протокол №1



Проректор по образовательной деятельности
Кудрявцев М.Г.

Рабочая программа дисциплины

Цифровые трансформации, информационные технологии

Направление подготовки 21.03.02-Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) программы Землеустройство и кадастры

Квалификация Бакалавр

Форма обучения заочная

Балашиха 2023 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 29.03.02 Землеустройство и кадастры.

Рабочая программа дисциплины разработана старшим преподавателем кафедры электрооборудования и электротехнических систем Липой Д.А.

Рецензент:

к.э.н., доцент кафедры электрооборудования и электротехнических систем Сидоров А.В.

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций Планируемые результаты обучения |
|--|--|
| Универсальная компетенция | |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | |
| ИД-1 _{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи, рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. | Знать (З): методы анализа задач, выделяя в ней базовые составляющие, способы осуществления декомпозиции задачи, возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки |
| ИД-2 _{УК-1} Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Уметь (У): находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки. Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности |
| ИД-3 _{УК-1} Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи | Владеть (В): методами определения и оценивания последствий возможных решений задачи |
| Общепрофессиональная компетенция | |
| ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | |
| ИД-1 _{ОПК-9} Обладает базовыми знаниями о современных информационных технологиях и принципах их работы для решения задач профессиональной деятельности | Знать (З): современные информационные технологии и принципы их работы для решения задач профессиональной деятельности |
| ИД-2 _{ОПК-9} Осуществляет поиск, анализ и отбор современных ИТ, с учетом принципов их работы, необходимых для решения задач профессиональной деятельности | Уметь (У): осуществлять поиск, анализ и отбор современных ИТ, с учетом принципов их работы, необходимых для решения задач профессиональной деятельности |
| ИД-3 _{ОПК-9} Применяет современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности | Владеть (В): навыками применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности |

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Цифровые трансформации, информационные технологии» относится к обязательной части ОПОП ВО.

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся понимания особенностей процессов цифровой трансформации в производственных сферах.

Задачами изучения являются:

- овладение теоретическими, практическими и методическими вопросами цифровой трансформации;

- ознакомление с программными и техническими средствами информационных технологий, задействованных в процессах цифровой трансформации;

- знакомство с современной цифровизацией отраслей;
- расширение мировоззренческого кругозора.

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся

3.2. Заочная форма обучения

| Вид учебной работы | 2курс |
|--|--------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц | 3 |
| часов | 108 |
| Аудиторная (контактная) работа, часов | 12,25 |
| в т.ч. занятия лекционного типа | 6 |
| занятия семинарского типа | 6 |
| промежуточная аттестация | 0,25 |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | 91,75 |
| в т.ч. курсовая работа | - |
| Контроль | 4 |
| Вид промежуточной аттестации | зачет |

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Заочная форма обучения

| Наименование разделов и тем | Трудоемкость, часов | | Наименование оценочного средства | Код компетенции |
|--|---------------------|--------------------------------|----------------------------------|---|
| | всего | в том числе | | |
| | | аудиторной (контактной) работы | самостоятельной работы | |
| Раздел 1. Информационные технологии. | 39 | 6 | 33 | Задача (практическое задание), тест, проверочная работа |
| Тема 1.1. Информация и информационные ресурсы. | 9 | 1 | 8 | |
| Тема 1.2. Информационные технологии и информационные системы. | 10 | 2 | 8 | |
| Тема 1.3. Обзор вычислительных сетей и их характеристики. | 10 | 2 | 8 | |
| Тема 1.4. Общая характеристика программного обеспечения информационных технологий. | 10 | 1 | 8 | |
| Раздел 2. Технические средства в процессах цифровой трансформации. | 33 | 3 | 30 | |
| Тема 2.1. Методы и средства преобразования технологической информации | 33 | 3 | 30 | |
| Раздел 3. Цифровые трансформации в производственных сферах. | 34,75 | 3 | 30,75 | |
| Тема 3.1. Цифровая трансформация в сельском хозяйстве | 21,75 | 2 | 19,75 | |
| Тема 3.2. Цифровая трансформация в экономике и электроэнергетике | 12 | 1 | 11 | |
| Промежуточная аттестация | 4 | 0,25 | | Итоговое тестирование |
| ИТОГО по дисциплине | 108 | 12,25 | 91,75 | |

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|-------|----------------------------------|---|---|
| 1 | Задача (практическое задание) | Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий. | Комплект задач и заданий |
| 2 | Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Фонд тестовых заданий |
| 3 | Проверочная работа | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу | Комплект проверочных заданий по вариантам |
| 4 | Портфолио | Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах. | Структура портфолио |
| 5 | Разноуровневые задачи и задания | Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. | Комплект разноуровневых задач и заданий |

4.2 Содержание дисциплины по темам

Раздел 1. Информационные технологии.

Цели: дать понятие о том, что такое информация и цифровых технологиях ее обработки.

Задачи:

- изучение теоретического материала;
- анализ результатов по исследуемой тематике.

Перечень учебных элементов раздела:

Тема 1.1. Информация и информационные ресурсы.

Понятие «информация». Информационные ресурсы: определение, классификация, развитие. Виды информационных ресурсов.

Тема 1.2. Информационные технологии и информационные системы.

Общие сведения о информационных технологиях. Классификация информационных технологий. Области использования информационных технологий. Основные принципы реализации и функционирования информационных технологий.

Тема 1.3. Обзор вычислительных сетей и их характеристики.

Основные определения и термины. Преимущества использования сетей. Архитектура сетей. Семиуровневая модель OSI. Стек протоколов современной сети. Топология вычислительной сети и методы доступа.

Тема 1.4. Общая характеристика программного обеспечения информационных технологий.

Классификация программного обеспечения. Базовое программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение. Основное ядро пакета прикладных программ Microsoft Office: MicrosoftWord и MicrosoftExcel.

Раздел 2. Технические средства в процессах цифровой трансформации.

Цели: рассмотрение технических средств, участвующих в процессах цифровой трансформации.

Задачи:

- изучение теоретического материала;
- анализ результатов по исследуемой тематике.

Перечень учебных элементов раздела:

Тема 2.1. «Методы и средства преобразования технологической информации»

Основные положения. Технологическая информация. Датчик. Сигнал. два основных вида представления информации (сигналов) – непрерывная и дискретная. Методы преобразования информации. Информационный канал. Классификация методов и средств преобразования информации, используемых в электроэнергетике.

Первичные измерительные преобразователи информации (ПИП). Классификация ПИП. Структурная схема ПИП. Параметры и характеристики ПИП. Стандартизация и сертификация ПИП.

Основные виды преобразования информации в датчиках. Емкостные преобразователи. Пьезоэлектрические преобразователи. Электромагнитные преобразователи. Электромеханические преобразователи. Ионизационные преобразователи. Резистивные преобразователи. Термоэлектрические преобразователи. Электрические преобразователи. Примеры использования датчиков.

Аналого-цифровое преобразования сигналов. Оцифровка информации. Выбор параметров аналогово-цифрового преобразования.

Раздел 3. Цифровые трансформации в производственных сферах.

Цели: приобретение знаний об особенностях применения цифровизации в агропромышленном комплексе, а также в экономической и энергетических сферах.

Задачи:

- изучение теоретического материала;
- анализ результатов по исследуемой тематике.

Перечень учебных элементов раздела:

Тема 3.1. «Цифровая трансформация в сельском хозяйстве»

Цели и задачи цифровизации сельского хозяйства. Инструменты цифровой трансформации сельского хозяйства. Цифровые технологии в управлении агропромышленным комплексом. Цифровое землепользование. Умное поле. Умный сад. Умная теплица. Умная ферма.

Тема 3.2. «Цифровая трансформация в экономике и электроэнергетике»

Индустрия 4.0. Технологические тренды в сфере цифровой трансформации промышленности. Технология Big Data. Интернет вещей. Smart Grid, аспекты функционирования. Умное предприятие.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа |
|-------|--|
| 1 | Методические указания по изучению дисциплины и задания для лабораторно-практических занятий. Составитель Сидоров А.В. – Балашиха, изд-во РГАЗУ, 2022 |

6.2. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

Печатные учебные издания в библиотечном фонде

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц | Количество экземпляров в библиотеке |
|-------|--|-------------------------------------|
| 1. | Цифровая трансформация сельского хозяйства. - Москва : Росинформагротех, 2019. | 25 |
| 2 | Харазов, В. Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами : учеб. пособие для вузов / В. Г. Харазов. – СПб.: Профессия, 2019 | 10 |

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

| № п/п | Автор, название, место издания, год издания, количество страниц | Ссылка на учебное издание в ЭБС |
|-------|--|---|
| 1 | Бобцов, А.А. Адаптивное и робастное управление с компенсацией неопределенностей: учеб. пособие / А.А. Бобцов, А.А. Пыркин/ – СПб.: НИУ ИГМО, 2013.-135с. | Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. - URL: http://ebs.rgunh.ru/index.php?q=node/34602149 |
| 2 | Давыдов, В.Г. SCADA-системы в управлении: учеб. пособие / В.Г. Давыдов. – СПб. : СПГПУ, 2010. -247с. | Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. - URL: http://ebs.rgunh.ru/index.php?q=node/3019 |

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов

| № п/п | Электронный образовательный ресурс | Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ) |
|-------|---|---|
| 1 | Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВО РГАЗУ «AgriLib» | http://ebs.rgunh.ru/ |
| 2 | Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) ФГБОУ ВО РГАЗУ | http://edu.rgunh.ru/ |
| 3 | Электронно-библиотечная система «Лань» | http://e.lanbook.com/ |
| 4 | Электронно-библиотечная система «eLIBRARY» | http://elibrary.ru/ |
| 5 | ФГБНУ «Росинформагротех» | http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document |
| 6 | Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов | http://fcior.edu.ru/ |
| 7 | Федеральный портал «Российское образование» | http://www.edu.ru/ |

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией

2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно

3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно

4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021

5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ

6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

7. Единая профессиональная база Знание для аграрных вузов. Электронное издательство ЛАНЬ. [ЭБС Лань](#) Лицензионный договор № 17 от 15 марта 2024 г., срок действия 1 год

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle www.portfolio.rgunh.ru (свободно распространяемое)

2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната.

3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017). Бессрочный.

4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Open Office – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)

2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)

3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014) собственность университета.

4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» <https://vk.com/rgunh.ru> (свободно распространяемое)

5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (свободно распространяемое) <https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>

6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.6 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

| Предназначение помещения (аудитории) | Наименование корпуса, № помещения (аудитории) | Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения* |
|---|---|---|
| Для занятий лекционного типа | 514 Инженерный корпус | Проектор NEC V260X Экран переносной DA-lait Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5 |
| | 508 Инженерный корпус | Проектор NEC V260X Экран переносной DA-lait Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5-2310; 2,9MHz/4GB DDR3/500HDD/ASROCK H61M-GS/Beng GL 951A 19"/Win7-64/ Office 2010 |
| Для занятий семинарского типа, групповых консультаций, индивидуальной | 508 Инженерный корпус | Проектор NEC V260X Экран переносной DA-lait Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5-2310; 2,9MHz/4GB DDR3/500HDD/ASROCK H61M-GS/Beng GL 951A 19"/Win7-64/ Office 2010 |

| | | |
|--|--|--|
| <p>работы, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации</p> | <p>511 Инженерный корпус РГАЗУ</p> | <p>Комплект типового лабораторного оборудования «Основы автоматизации производства»</p> <p>Лабораторный стенд «Система АСКУЭ Энергомера промышленного потребителя»</p> <p>Лабораторный стенд «Система АСКУЭ Энергомера коммунального потребителя»</p> <p>Лабораторный стенд «Система АСКУЭ Матрица промышленного потребителя»</p> <p>Лабораторный стенд «Система АСКУЭ Матрица коммунального потребителя»</p> |
| <p>Для самостоятельной работы</p> | <p>508 Инженерный корпус</p> <p>320 Инженерный корпус</p> <p>Читальный зал библиотеки Учебно-админ. корпус</p> | <p>Проектор NEC V260X Экран переносной DA-lait Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5-2310; 2,9MHz/4GB DDR3/500HDD/ASROCK H61M-GS/Beng GL 951A 19"/Win7-64/ Office 2010</p> <p>ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H</p> <p>ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компан</p> |

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Цифровые трансформации, информационные технологии

Направление подготовки 21.03.02. Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) программы Землеустройство и кадастры

Квалификация Бакалавр

Форма обучения заочная

Балашиха 2023 г.

1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

| Код и наименование компетенции | Уровень освоения | Планируемые результаты обучения | Наименование оценочного средства |
|---|-------------------------------|--|---|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Пороговый (удовлетворительно) | <p>Знает: методы анализа задач, выделяя в ней базовые составляющие, способы осуществления декомпозиции задачи, возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>Умеет: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки. Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>Владеет: методами определения и оценивания последствий возможных решений задачи.</p> | Задача (практическое задание), тест, проверочная работа |
| | Продвинутый (хорошо) | <p>Твердо знает: методы анализа задач, выделяя в ней базовые составляющие, способы осуществления декомпозиции задачи, возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>Уверенно умеет: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки. Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>Уверенно владеет: методами определения и оценивания последствий возможных решений задачи.</p> | Задача (практическое задание), тест, проверочная работа |
| | Высокий (отлично) | <p>Сформировавшееся систематическое знание: методы анализа задач, выделяя в ней базовые составляющие, способы осуществления декомпозиции задачи, возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>Сформировавшееся систематическое умение: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки. Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>Сформировавшееся систематическое владение: методами определения и оценивания последствий возможных решений задачи.</p> | Задача (практическое задание), тест, проверочная работа |
| ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения | Пороговый (удовлетворительно) | <p>Знает: современные информационные технологии и принципы их работы для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: осуществлять поиск, анализ и отбор современных ИТ, с учетом принципов их работы, необходимых для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет: навыками применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.</p> | Задача (практическое задание), тест, проверочная работа |

| | | | |
|-------------------------------------|----------------------|---|---|
| задач профессиональной деятельности | Продвинутый (хорошо) | Твердо знает: современные информационные технологии и принципы их работы для решения задач профессиональной деятельности Уверенно умеет: осуществлять поиск, анализ и отбор современных ИТ, с учетом принципов их работы, необходимых для решения задач профессиональной деятельности. Уверенно владеет: навыками применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности | Задача (практическое задание), тест, проверочная работа |
| | Высокий (отлично) | Сформировавшееся систематическое знание: современные информационные технологии и принципы их работы для решения задач профессиональной деятельности Сформировавшееся систематическое умение: осуществлять поиск, анализ и отбор современных ИТ, с учетом принципов их работы, необходимых для решения задач профессиональной деятельности. Сформировавшееся систематическое владение: навыками применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности. | Задача (практическое задание), тест, проверочная работа |

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

| Форма текущего контроля | Отсутствие усвоения (ниже порогового)* | Пороговый (удовлетворительно) | Продвинутый (хорошо) | Высокий (отлично) |
|----------------------------------|--|--|---|----------------------------------|
| Выполнение проверочной работы | не выполнена или более 50% заданий решены неправильно | Решено более 50% заданий, но менее 70% | Решено более 70% заданий, но есть ошибки | все задания решены без ошибок |
| Выполнение практического задания | не выполнено или задание выполнено неправильно | Выполнено более 50% задания, но менее 70% | Выполнено более 70% задания, но есть ошибки | Задание выполнено без ошибок |
| Выполнение лабораторной работы | не выполнена или более 50% заданий выполнены неправильно | Выполнено более 50% всех заданий, но менее 70% | Выполнено более 70% заданий, но есть ошибки | все задания выполнены без ошибок |
| Итоговое тестирование | не выполнено или более 50% заданий выполнены неправильно | Выполнено более 50% всех заданий, но менее 70% | Выполнено более 70% заданий, но есть ошибки | все задания выполнены без ошибок |

* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен в виде итогового теста, курсовая работа)

| Форма промежуточной аттестации | Отсутствие усвоения (ниже порогового) | Пороговый (удовлетворительно) | Продвинутый (хорошо) | Высокий (отлично) |
|--|---------------------------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------|
| Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант) | Менее 51% | 51-79% | 80-90% | 91% и более |

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

1. Задания для практической работы

По трем последним цифрам Вашего шифра определите исходные данные для выполнения практического задания, следующим образом:

1. По последней цифре шифра определите из таблицы 2 наибольшее значение измеряемой температуры объекта;
2. По предпоследней цифре шифра определите из таблицы 3 разрешающую способность измерения температуры объекта;
3. По первой из трех последних цифр шифра определите из таблицы 4 наибольшую частоту полосы пропускания канала измерения температуры.

Для выбранного варианта задания рассчитайте аналогово-цифровой информационный канал, предназначенный для мониторинга температуры в технологическом объекте. Для этого необходимо:

1. Выбрать датчик температуры;
2. Рассчитать требуемые параметры аналогово-цифрового преобразователя(АЦП);
3. Выбрать АЦП, привести его основные данные и краткое описание;
4. При необходимости выбрать источник опорного напряжения для АЦП;
5. Рассчитать коэффициент усиления дополнительного согласующего каскада;
6. Начертить функциональную схему канала и привести ее краткое описание.

Расчеты по формулам необходимо выполнить в программе SMathSolver или в её облачной версии по адресу: <https://ru.smath.com/cloud/>.

Для сдачи лабораторно-практической работы необходимо сформировать файл отчета и приложить исходник расчета в формате программы SMath Solver (ЦТ_ИТ_Фамилия_ИО_Шифр.sm).

Название файла отчета должно иметь следующий вид: ЦТ_ИТ_Фамилия_ИО_Шифр.pdf.

Пример отчета в формате pdf представлен в 3 пункте «Пример оформления отчета по задаче».

Два сформированных файла ЦТ_ИТ_Фамилия_ИО_Шифр.sm, ЦТ_ИТ_Фамилия_ИО_Шифр.pdf необходимо заархивировать при помощи архиватора, поддерживающего создание архивов в формате .zip или .rar.

Подготовленный файл с архивом, например, ЦТ_ИТ_Фамилия_ИО_Шифр.zip необходимо разместить на платформе ЭИОС в разделе дисциплины «Цифровые трансформации, информационные технологии» в разделе «Форма для сдачи практической работы».

Таблица 2

| | | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Последняя цифра шифра (ЭхххX) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Наибольшее значение измеряемой температуры $T_{нб}, ^\circ\text{C}$ | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 |

Таблица 3

| | | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Предпоследняя цифра шифра (ЭххXх) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Разрешающая способность измерения температуры D, дБ | 40 | 45 | 50 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 |

Таблица 4

| | | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Первая из трех последних цифр шифра (ЭхХхх) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Наибольшая частота полосы пропускания $f_{нб}$, Гц | 0,1 | 0,5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 10 |

2. Методические указания по выполнению практической работы

К пункту 1

В диапазоне измеряемых температур 100-650 °С в качестве датчиков температур широко применяются термопары. Наименьшей нелинейностью преобразования в этом диапазоне обладает хромель-алюмеливая термопара ТХА, которую можно рекомендовать в качестве датчика температуры в информационном канале.

Недостатком ТХА является относительно низкая термо-ЭДС, генерируемая термопарой в диапазоне температур 100-650 °С. Поэтому в информационном канале между датчиком и АЦП следует использовать усилитель постоянного тока.

К пункту 2

Для выбора АЦП необходимо определить минимальные требования по разрядности и частоте дискретизации, предъявляемые к этому АЦП.

Требуемая разрядность АЦП N рассчитывается по формуле:

$$N \geq \text{Int}\left\{\frac{D}{20 \cdot \lg 2} + 1\right\},$$

где Int – функция отбрасывания дробной части числа; D - разрешающая способность измерения температуры, дБ.

Требуемая частота дискретизации аналогового сигнала (f_{∂} , Гц) АЦП:

$$f_{\partial} \geq 2 \cdot f_{i\partial}$$

где $f_{нб}$ - наибольшая частота полосы пропускания измерительного канала, Гц.

К пункту 3

На основании данных, полученных в пункте 2, из справочных данных выбрать подходящую микросхему АЦП. В качестве справочного материала следует использовать данные сайтов ведущих производителей АЦП – analog.com, ti.com, а также данные приведенные в приложении 1.

На основании данных, приведенных в техническом описании АЦП (или в приложении 1), размещенном на сайте производителя АЦП, найти рекомендуемую схему подключения АЦП и на ее основании при необходимости выбрать источник опорного напряжения (приложение 2) для этого АЦП.

К пункту 4

Из технической документации АЦП следует определить напряжение на его входе ($U_{п}$, В), соответствующее наибольшему выходному коду АЦП. Обычно это напряжение совпадает с напряжением опорного источника АЦП.

К пункту 5

По градуировочной характеристики ТХА (приложение 3) определить термо-ЭДС ($E_{т}$, В), соответствующую наибольшему значению измеряемой температуры $T_{нб}$.

Далее следует рассчитать требуемый коэффициент усиления входного усилителя:

$$K = \frac{U_i}{E_T}$$

К пункту 6.

Функциональная схема аналогово-цифрового информационного канала должна

объединять все необходимые компоненты: датчик температуры, входной фильтр нижних частот (ФНЧ), входной усилитель, АЦП, источник опорного напряжения (ИОН) и получатель информации (микроконтроллер или компьютер).

3. Пример оформления отчета по задаче.

ЗАДАНИЕ

Вариант задания:

1. Наибольшее значение измеряемой температуры объекта $T_{нб} = 400 \text{ }^\circ\text{C}$
2. Разрешающая способность измерения температуры объекта $D = 60 \text{ дБ}$
3. Наибольшая частота полосы пропускания канала измерения температуры $f_{нб} = 10 \text{ Гц}$

Для выбранного варианта задания рассчитайте аналогово-цифровой информационный канал, предназначенный для измерения температуры в технологическом объекте. Для этого необходимо:

1. Выбрать датчик температуры;
2. Рассчитать требуемые параметры аналогово-цифрового преобразователя (АЦП);
3. Выбрать АЦП, привести его основные данные и краткое описание
4. При необходимости выбрать источник опорного напряжения для АЦП;
5. Рассчитать коэффициент усиления дополнительного согласующего каскада;
6. Начертить функциональную схему канала и привести ее краткое описание.

РЕШЕНИЕ

1. Для измерения температур $100\text{-}650 \text{ }^\circ\text{C}$ в качестве датчиков температур широко применяются термопары. Наименьшей нелинейностью преобразования в этом диапазоне обладает хромель-алюмеливая термопара ТХА.

Недостатком ТХА является относительно низкая термо-ЭДС, генерируемая термопарой в диапазоне температур $100\text{-}650 \text{ }^\circ\text{C}$. Поэтому в информационном канале между датчиком и АЦП следует использовать усилитель постоянного тока.

Выбираем ТХА в качестве датчика температуры для проектируемого аналогово-цифрового информационного канала. Градуировочная характеристика этой термопары приведена в приложении 3.

2. Далее рассчитаем необходимую разрядность и время преобразования АЦП. Требуемая разрядность АЦП N рассчитывается по формуле:

$$N \geq \text{Int}\left\{\frac{D}{20 \cdot \lg 2} + 1\right\} \cdot$$

$$N \geq \text{Int}\left\{\frac{60}{20 \cdot \lg 2} + 1\right\}$$

$$N \geq 10$$

где Int – функция отбрасывания дробной части числа; D - разрешающая способность измерения температуры, дБ.

Требуемая частота дискретизации аналогового сигнала ($f_{\text{д}}$, Гц) АЦП:

$$f_{\text{д}} \geq 2 \cdot f_{\text{иа}}$$

$$f_{\text{д}} \geq 2 \cdot 10$$

$$f_{\text{д}} \geq 20 \text{ } \ddot{\text{A}}\ddot{\text{o}}$$

где $f_{\text{нб}}$ - наибольшая частота полосы пропускания измерительного канала, Гц.

3. В соответствии с предъявленными в п. 2 требованиями из справочных данных приложения 1 выберем АЦП выберем АЦП AD7170. Это 12 разрядное сигма-дельта АЦП

с последовательным двухпроводным SPI совместимым интерфейсом.

AD7170 – 12-разрядный сигма-дельта АЦП, имеющие миниатюрные размеры, низкий уровень шумов и малое потребление. АЦП предназначен для использования в промышленном и медицинском приборостроении. Преобразователь имеет максимальную частоту дискретизации 125 Гц, генерирует шумы меньшего уровня, имеет ток потребления не более 110 мкА, что на 25% меньше потребления ближайших аналогов, и содержит встроенный генератор тактовых импульсов. Он может использоваться в приборах и системах с батарейным питанием, имеет спящий режим с током потребления до 5 мкА, что позволяет увеличить ресурс батарейного питания.

4. В качестве источника опорного напряжения выберем (приложение 2) , AD1582, рекомендованного для используемого АЦП. Выходное напряжение этого ИОН составляет $U_{ref} = 2,5$ В. Таким образом, напряжение на входе АЦП соответствующие полной шкале преобразования для AD7170 составляет (U_{in} , В):

$$U_i = U_{ref} = 2,5 \text{ В}$$

5. Рассчитаем коэффициент усиления дополнительного согласующего каскада. Для этого по градуировочной характеристики ТХА (приложение 3) определим термо-ЭДС (E_T , В), соответствующую наибольшему значению измеряемой температуры $T_{н6} = 400$ °С:

$$E_T = 16,4 \text{ мВ}$$

Далее рассчитаем требуемый коэффициент усиления входного усилителя:

$$K = \frac{U_i}{E_T} = \frac{2,5}{16,4 \cdot 10^{-3}} = 152$$

6. На приведенном ниже рисунке представлена функциональная схема аналогово-цифровой информационный канал. Этот канал обеспечивает измерение температуры в технологическом объекте, оцифровку измеренных данных и последующую их передачу в микроконтроллер. Датчиком температуры в канале служит термопара ВТ1. Для уменьшения шумов в канале сигнал от термопары фильтруется фильтром нижних частот (ФНЧ), затем сигнал усиливается в масштабном усилителе К и поступает на вход АЦП. В этом АЦП последовательно осуществляются операции дискретизации, квантования и кодирования входного сигнала. Полученный в результате этих операций код поступает по последовательному SPI интерфейсу на микроконтроллер. Для обеспечения работоспособности АЦП используется источник опорного напряжения ИОН.

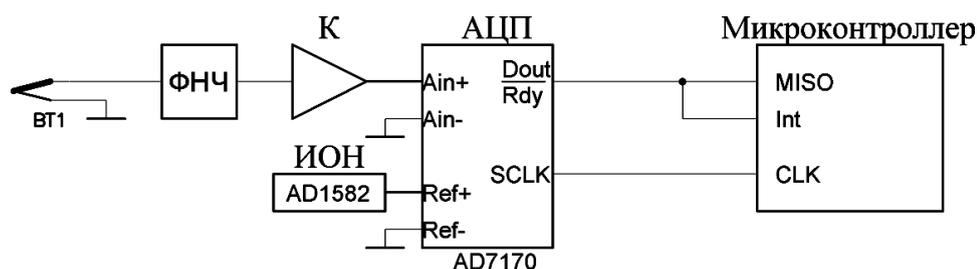


Рис.1. Функциональная схема информационного канала.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица 5

**Параметры¹ аналогово-цифровых преобразователей
(по материалам сайта analog.com)**

| Тип | Разрядность ^б | Архитектура ² | Частота дискретизации, Гц | Диапазон входных напряжений | Допустимое напряжение ИОН U_{ref} , В | Интерфейс | Типовая схема манарис. 2 |
|--------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|---|-----------|--------------------------|
| AD7468 | 8 | SAR | 200000 | 1,6-3,6 | - | SPI | а |
| AD7467 | 10 | SAR | 200000 | 1,6-3,6 | - | SPI | а |
| AD7466 | 12 | SAR | 200000 | 1,6-3,6 | - | SPI | а |
| AD7170 | 12 | Дельта-сигма | 125 | 0- U_{ref} | 0,5-5 | SPI | б |
| AD7940 | 14 | SAR | 100000 | 2,5-5 | - | SPI | а |
| AD7171 | 16 | Дельта-сигма | 125 | 0- U_{ref} | 0,5-5 | SPI | б |

Примечания: 1. Если необходима более детальная документация пользуйтесь материалами сайта analog.com;

2. SAR – АЦП последовательного приближения;

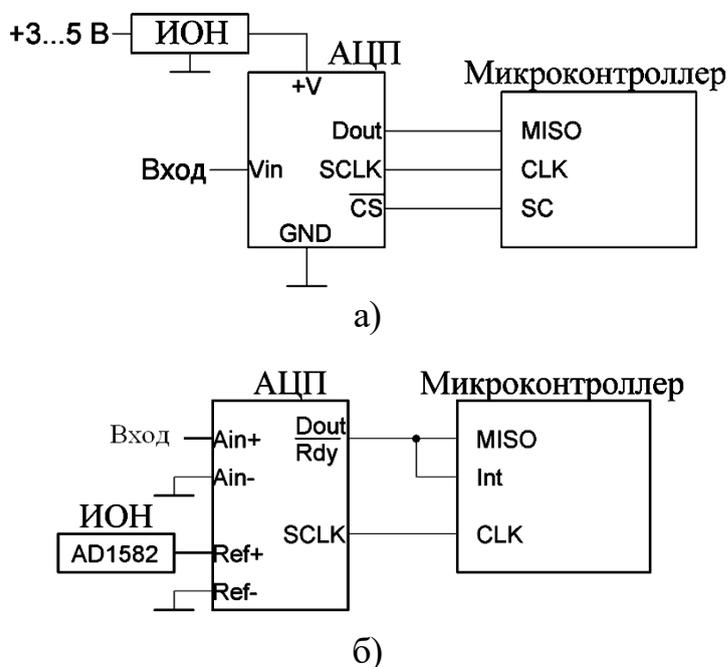


Рис. 2. Типовые функциональные схемы подключения АЦП

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица 6

Параметры источников опорного напряжения

| Тип | Входное напряжение, В | Выходное напряжение U_{ref} , В | Наибольший ток нагрузки, мА | Рекомендован для применения с АЦП |
|--------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| REF192 | 3-15 | 2,5 | 30 | AD7466,AD7467,AD7468 |
| REF193 | 3,6-15 | 3 | 30 | AD7940 |
| AD1582 | 2,7-12 | 2,5 | 5 | AD7170,AD7171 |

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Таблица 7

Градуировочная характеристика термопары ТХА

| T, °C | +0 | +10 | +20 | +30 | +40 | +50 | +60 | +70 | +80 | +90 | +100 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | U, мВ |
| 200 | 8,138 | 8,539 | 8,940 | 9,343 | 9,747 | 10,153 | 10,561 | 10,971 | 11,382 | 11,795 | 12,209 |
| 300 | 12,209 | 12,624 | 13,040 | 13,457 | 13,874 | 14,293 | 14,713 | 15,133 | 15,554 | 15,975 | 16,397 |
| 400 | 16,397 | 16,820 | 17,243 | 17,667 | 18,091 | 18,516 | 18,941 | 19,366 | 19,792 | 20,218 | 20,644 |
| 500 | 20,644 | 21,071 | 21,497 | 21,924 | 22,350 | 22,776 | 23,203 | 23,629 | 24,055 | 24,480 | 24,905 |
| 600 | 24,905 | 25,330 | 25,755 | 26,179 | 26,602 | 27,025 | 27,447 | 27,869 | 28,289 | 28,710 | 29,129 |

Пример содержания прилагаемого файла с расчетом:

Наибольшее значение измеряемой температуры
объекта $T := 400^{\circ}\text{C}$

Разрешающая способность измерения
температуры объекта $D := 60\text{дБ}$

Наибольшая частота полосы пропускания канала
измерения температуры $f_{\text{НБ}} := 10\text{Гц}$

$$N := \frac{D}{20 \cdot \log_{10}(2)} + 1$$

$$N = 11$$

$$f_{\text{Д}} := 2 \cdot f_{\text{НБ}}$$

$$f_{\text{Д}} = 20\text{Гц}$$

$$E_{\text{T}} := 16,4$$

$$U_{\text{ref}} := 2,5\text{В}$$

$$K := \frac{U_{\text{ref}}}{E_{\text{T}} \cdot 10^{-3}}$$

$$K = 152$$

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Комплект оценочных материалов по дисциплине Цифровые трансформации, информационные технологии (компетенция УК-1).

Задания открытого типа – 2 мин. на ответ, задания закрытого типа – 5 мин. на ответ.

| № п/п | Задание | Варианты ответов | Верный ответ или № верного ответа | Формируемая компетенция |
|-------------------------------|---|---|--------------------------------------|-------------------------|
| Задания закрытого типа | | | | |
| 1. | Информация, отображающая текущее состояние объекта технологического процесса, относится исключительно к: | 1.Графической 2.Символьной 3. Технической 4. Технологической | 4. Технологической | УК-1 |
| 2. | Устройство, преобразующее физическую величину в электрический сигнал – это: | 1. аналогово-цифровой преобразователь 2. датчик 3. конвертор | 2.датчик | УК-1 |
| 3. | Сигнал – это: | 1. Материальный переносчик информации 2. виртуальный переносчик информации 3. источник информации | 1.Материальный переносчик информации | УК-1 |
| 4. | Если сигнал может принимать любые значения в некотором диапазоне, которые могут быть сколь угодно близки, но всё-таки отличаться друг от друга, то он является: | 1.Аналоговым 2.Цифровым 3.Дискретным | 1.Аналоговым | УК-1 |
| 5. | Если значения известны сигнала лишь через определенные моменты времени, то - это: | 1.аналоговый сигнал 2.дискретный сигнал 3.квантованный сигнал | 2.дискретный сигнал | УК-1 |
| Задания открытого типа | | | | |
| № п/п | Задание | Ответ (<i>составлен в виде предложения</i>) | Формируемая компетенция | |
| 1. | Результаты работ по цифровой трансформации сельского хозяйства посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений способствуют: | формированию и постоянному пополнению BigData об объектах сельскохозяйственных ресурсов и сокращению доли материальных затрат производителей сельскохозяйственной продукции в себестоимости единицы продукции | УК-1 | |
| 2. | К аналитическим инструментам цифровых технологий в управлении АПК относятся: | экономико-математические модели, методики, программы для нормативной оценки земельных ресурсов и паспортов плодородия земельных участков | УК-1 | |
| 3. | Назначение датчика | Датчик осуществляет преобразование контролируемых физических величин в электрические сигналы | УК-1 | |
| 4. | Назначение аналого-цифрового преобразователя | Аналого-цифровой преобразователь осуществляет оцифровку аналоговых | УК-1 | |

| | | | |
|-----|--|--|------|
| | | электрических сигналов | |
| 5. | В чем заключается цель внедрения технологии цифровое землепользование? | создать и внедрить интеллектуальную систему управления, планирования и использования земель сельскохозяйственного назначения, функционирующую на основе цифровых, дистанционных, геоинформационных технологий и методов компьютерного моделирования | УК-1 |
| 6. | В чем заключается цель внедрения технологии умное поле? | обеспечение стабильного роста производства сельскохозяйственной продукции растениеводства за счет внедрения цифровых технологий сбора, обработки и использования массива данных о состоянии почв, растений и окружающей среды | УК-1 |
| 7. | В чем заключается цель внедрения технологии умный сад? | Разработка интеллектуальной технической системы, осуществляющей в автоматическом режиме анализ информации о состоянии агробиоценоза сада, принятие управленческих решений и их реализацию роботизированными техническими средствами | УК-1 |
| 8. | Ключевое направление технологии умная теплица | Создание и практическое применение совокупности программно-аппаратных решений и роботизированных интеллектуальных технологий выращивания сельскохозяйственных растений в закрытых системах «Умная теплица», позволяющих снизить издержки производства и повысить производительность работ | УК-1 |
| 9. | Что такое интернет вещей? | сеть физических устройств, которые подключены к другим устройствам и службам через Интернет или другую сеть и обмениваются с ними данными | УК-1 |
| 10. | Big Data – это: | BigData – это структурированные или неструктурированные массивы данных большого объема | УК-1 |
| 11. | Информационная технология - это | совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение, распространение и отображение информации с целью снижения трудоёмкости процессов использования информационного ресурса, повышения их надёжности и оперативности, рациональной организации того или иного достаточно часто повторяющегося информационного процесса | УК-1 |
| 12. | Информационные технологии обработки данных | Информационные технологии обработки данных предназначены для решения задач, по которым имеются необходимые входные данные и известны алгоритмы | УК-1 |
| 13. | Информационные технологии управления | Информационная технология управления направлена на создание различных видов отчетов | УК-1 |
| 14. | Информационная услуга | Информационной услугой является получение и предоставление в распоряжение пользователя информационных продуктов | УК-1 |
| 15. | Информационный продукт – это... | документированная информация, подготовленная в соответствии с потребностями пользователей и представленная в форме товара | УК-1 |

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
Цифровые трансформации, информационные технологии (компетенция ОПК-9).**

Задания открытого типа – 2 мин. на ответ, задания закрытого типа – 5 мин. на ответ.

| № п/п | Задание | Варианты ответов | Верный ответ или № верного ответа | Формируемая компетенция |
|-------------------------------|---|---|---|-------------------------|
| Задания закрытого типа | | | | |
| 1 | Микропроцессор – это: | <p>программно управляемое устройство, непосредственно осуществляющее процесс обработки цифровой информации и управление им, построенное на одной или нескольких больших интегральных схемах</p> <p>унифицированная большая интегральная схема</p> <p>микроэлектронное изделие, выполняющее определенную функцию преобразования и обработки сигналов</p> | <p>программно управляемое устройство, непосредственно осуществляющее процесс обработки цифровой информации и управление им, построенное на одной или нескольких больших интегральных схемах</p> | ОПК-9 |
| 2 | Файл – это: | <p>набор логически связанных данных</p> <p>информация, представленная в формализованном виде</p> <p>изделие, реализующее память</p> | набор логически связанных данных | ОПК-9 |
| 3 | Микропроцессор состоит из: | <p>арифметико-логического устройства и устройства управления</p> <p>арифметико-логического устройства и внутренней памяти</p> <p>устройства управления и внутренней памяти</p> <p>арифметико-логического устройства, устройства управления и внутренней памяти</p> | <p>арифметико-логического устройства, устройства управления и внутренней памяти</p> | ОПК-9 |
| 4 | Выходной величиной ЦАП обычно является: | <p>электрическое напряжение</p> <p>код счетчика</p> | электрическое напряжение | ОПК-9 |

| | | как электрическое напряжение, так и код сигнала | | |
|-------------------------------|---|---|--------------|-------------------------|
| 5 | Выходной величиной АЦП обычно является: | электрическое напряжение код счетчика как электрическое напряжение, так и код сигнала | код счетчика | ОПК-9 |
| Задания открытого типа | | | | |
| № п/п | Задание | Ответ (<i>составлен в виде предложения</i>) | | Формируемая компетенция |
| 1 | Что называют аналого-цифровым и цифро-аналоговым преобразователями? | Цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП) - это устройство для преобразования цифрового (обычно двоичного) кода в аналоговый сигнал (ток, напряжение или заряд) | | ОПК-9 |
| 2 | Приведите классификацию промышленных роботов по типу выполняемых операций: | По типу выполняемых операций все промышленные роботы делятся на роботы технологические и роботы вспомогательные, | | ОПК-9 |
| 3 | Приведите классификацию промышленных роботов по широте перечня выполняемых операций | Различают роботы специальные, специализированные и универсальные. | | ОПК-9 |
| 4 | Назовите и охарактеризуйте три поколения роботов | Роботы первого поколения - это роботы с программным управлением (программные роботы). Роботы второго поколения - это роботы с адаптивным управлением. Роботы третьего поколения - это интегральные или интеллектуальные роботы. | | ОПК-9 |
| 5 | Что называют промышленным роботом? | Промышленный робот – автоматическое устройство, состоящее из манипулятора и перепрограммируемого устройства управления, которое формирует управляющие воздействия, задающие требуемые движения исполнительных органов манипулятора. | | ОПК-9 |
| 6 | Расшифруйте аббревиатуру SCADA | SCADA (от англ. Supervisory Control And Data Acquisition - диспетчерское управление и сбор данных) – это программный пакет, предназначенный для разработки или обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления. | | ОПК-9 |
| 7 | Перечислите основные компоненты SCADA системы | Драйверы или серверы ввода-вывода. Система реального времени. Человеко-машинный интерфейс. Программа-редактор. Система логического управления. | | ОПК-9 |
| 8 | Приведите классификацию компьютерных сетей по территориальной распространенности | 1) Локальная сеть - сеть в пределах предприятия, учреждения, одной организации; 2) Региональная сеть - сеть в пределах города или области; 3) Глобальная сеть на территории группы государств | | ОПК-9 |

| | | | |
|----|---|---|-------|
| 9 | Дайте определение машинного обучения | Машинное обучение – это раздел ИИ, в основе которого лежит идея о том, что компьютеры могут самообучаться при помощи данных без специального программирования. | ОПК-9 |
| 10 | Охарактеризуйте методы контролируемого машинного обучения | Методы контролируемого обучения требуют обучающих данных в форме промаркированных входных и выходных данных. | ОПК-9 |
| 11 | Назовите виды методов контролируемого обучения | Метод классификации. Методы регрессии. | ОПК-9 |
| 12 | Охарактеризуйте методы неконтролируемого машинного обучения | Неконтролируемые методы применяются без маркировки данных. Это означает, что с их помощью нельзя спрогнозировать результаты. | ОПК-9 |
| 13 | Дайте определение понятию «автоматизация» | Автоматизация - это применение технических средств, систем управления, освобождающих человека частично или полностью от непосредственного участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов или информации. | ОПК-9 |
| 14 | Охарактеризуйте модель сервиса Инфраструктура как услуга IaaS | Она включает в себя элементы инфраструктуры, которые предоставляются по запросу. Ответственность за инфраструктуру несет облачный провайдер. | ОПК-9 |
| 15 | Охарактеризуйте модель сервиса Платформа как услуга PaaS | Это готовые платформы разработки, которые позволяют пользователям создавать, тестировать и запускать приложения в облаке. | ОПК-9 |