

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 03.04.2025 17:25:44

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421adc1f50455f0e902b700

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
«28» марта 2024 г. протокол № 9



Рабочая программа дисциплины

Цифровые трансформации, информационные технологии

Направление подготовки: **19.03.01 Биотехнология**

Направленность (профиль) программы:
Биотехнология пищевых производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Балашиха 2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология.

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
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности	
ИД-1 _{ОПК-2} Использует знания о процессах, методах поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способах осуществления таких процессов и методов; современных инструментальных среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе системы искусственного интеллекта, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы	Знать (З): процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов; современных инструментальных среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе системы искусственного интеллекта, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы
ИД-2 _{ОПК-2} Демонстрирует навыки использования современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных среды, программно-технические платформы и программные средства для решения задач профессиональной деятельности; анализа профессиональных задач, выбора и использования подходящих информационных технологий	Уметь (У): использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии
ИД-3 _{ОПК-2} Применяет навыки работы с данными с помощью информационных технологий; навыки применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред,	Владеть (В): навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий,

программно-технических платформ и программных средств для решения задач профессиональной деятельности	инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	
ИД-1 _{ОПК-3} Принимает участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности, современных информационных технологий	Знать (З): принципы, методы и способы разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности, современных информационных технологий
ИД-2 _{ОПК-3} Применяет алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления	Уметь (У): применять алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления
ИД-3 _{ОПК-3} Использует знания алгоритмов и программ, современных информационных технологий, методов и средств контроля, диагностики и управления для решения задач профессиональной деятельности	Владеть (В): навыками использования знаний алгоритмов и программ, современных информационных технологий, методов и средств контроля, диагностики и управления для решения 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

3.1 Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	2курс
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	108
часов	
Аудиторная (контактная) работа, часов	16,25
в т.ч. занятия лекционного типа	8
занятия семинарского типа	8
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

Очно-заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов		Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе		
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы	Задача (практическое задание), тест, проверочная работа
Раздел 1. Информационные технологии.	37	8	29	
Тема 1.1. Информация и информационные ресурсы.	9	2	7	
Тема 1.2. Информационные технологии и информационные системы.	10	2	8	
Тема 1.3. Обзор вычислительных сетей и их характеристики.	9	2	7	
Тема 1.4. Общая характеристика программного обеспечения информационных технологий.	9	2	7	
Раздел 2. Технические средства в процессах цифровой трансформации.	33	4	29	
Тема 2.1. Методы и средства преобразования технологической информации	33	4	29	
Раздел 3. Цифровые трансформации в производственных сферах.	33,75	4	29,75	
Тема 3.1. Цифровая трансформация в сельском хозяйстве	21,75	2	19,75	
Тема 3.2. Цифровая трансформация в экономике и электроэнергетике	12	2	10	
Промежуточная аттестация	4	0,25		Итоговое тестирование
ИТОГО по дисциплине	108	16,25	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	Комплект разноуровневых задач и заданий

	<p>умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</p>	
--	--	--

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/3460 2149
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 работы, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	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
	511 Инженерный корпус РГАЗУ	Комплект типового лабораторного оборудования «Основы автоматизации производства» Лабораторный стенд «Система АСКУЭ Энергомера промышленного потребителя» Лабораторный стенд «Система АСКУЭ Энергомера коммунального потребителя» Лабораторный стенд «Система АСКУЭ Матрица промышленного потребителя» Лабораторный стенд «Система АСКУЭ Матрица коммунального потребителя»
Для самостоятельной работы	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>320 Инженерный корпус</p> <p>Читальный зал библиотеки Учебно-админ. корпус</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: **19.03.01 Биотехнология**

Направленность (профиль) программы:
Биотехнология пищевых производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-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>Владет: 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-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий,	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов; современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе системы искусственного интеллекта, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы</p> <p>Умеет: использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии.</p> <p>Владет: навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения</p>	Задача (практическое задание), тест, проверочная работа

включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности		современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.	
	Продвинутый (хорошо)	<p>Твердо знает: процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов; современных инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе системы искусственного интеллекта, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы</p> <p>Уверенно умеет: использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии.</p> <p>Уверенно владеет: навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.</p>	Задача (практическое задание), тест, проверочная работа
	Высокий (отлично)	<p>Сформировавшееся систематическое знание: процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов; современных инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе системы искусственного интеллекта, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы.</p> <p>Сформировавшееся систематическое умение: использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии.</p> <p>Сформировавшееся систематическое владение: навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.</p>	Задача (практическое задание), тест, проверочная работа
ОПК-3 Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: принципы, методы и способы разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности, современных информационных технологий.</p> <p>Умеет: применять алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления.</p> <p>Владеет: навыками использования знаний алгоритмов и программ, современных информационных технологий,</p>	Задача (практическое задание), тест, проверочная работа

сфере своей профессиональной деятельности		методов и средств контроля, диагностики и управления для решения задач профессиональной деятельности.	
	Продвинутый (хорошо)	<p>Твердо знает: принципы, методы и способы разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности, современных информационных технологий.</p> <p>Уверенно умеет: применять алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления.</p> <p>Уверенно владеет: навыками использования знаний алгоритмов и программ, современных информационных технологий, методов и средств контроля, диагностики и управления для решения задач профессиональной деятельности.</p>	Задача (практическое задание), тест, проверочная работа
	Высокий (отлично)	<p>Сформировавшееся систематическое знание: принципы, методы и способы разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности, современных информационных технологий.</p> <p>Сформировавшееся систематическое умение: применять алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления.</p> <p>Сформировавшееся систематическое владение: навыками использования знаний алгоритмов и программ, современных информационных технологий, методов и средств контроля, диагностики и управления для решения задач профессиональной деятельности.</p>	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 (ЭxxxX)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Наибольшее значение измеряемой температуры $T_{нб}$, °С	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650

Таблица 3

Предпоследняя цифра шифра (ЭххХх)	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:

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

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

$$N \geq 10$$

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

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

$$f_{\ddot{a}} \geq 2 \cdot f_{\dot{a}}$$

$$f_{\ddot{a}} \geq 2 \cdot 10$$

$$f_{\ddot{a}} \geq 20 \text{ \AA} \ddot{o}$$

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 $U_{\text{ref}} = 2,5 \text{ В}$. Таким образом, напряжение на входе АЦП соответствующие полной шкале преобразования для AD7170 составляет (U_i , В):

$$U_i = U_{\text{ref}} = 2,5 \text{ В}$$

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 $T_{\text{нб}} = 400 \text{ }^\circ\text{C}$:

$$E_T = 16,4 \text{ мВ}$$

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.

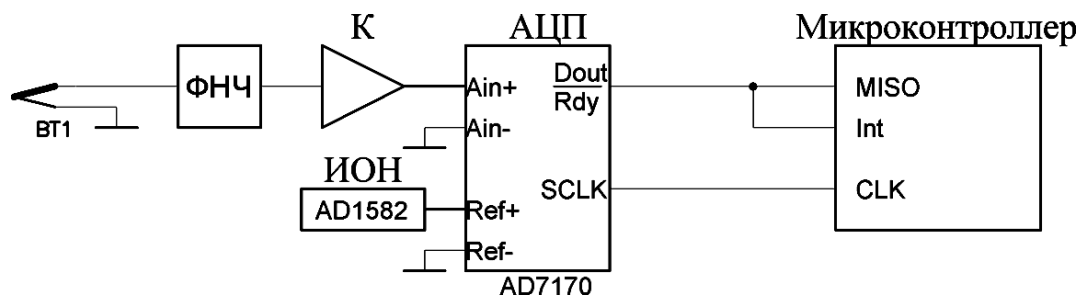


Рис.1. Функциональная схема информационного канала.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица 5

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

Тип	Разрядность	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;

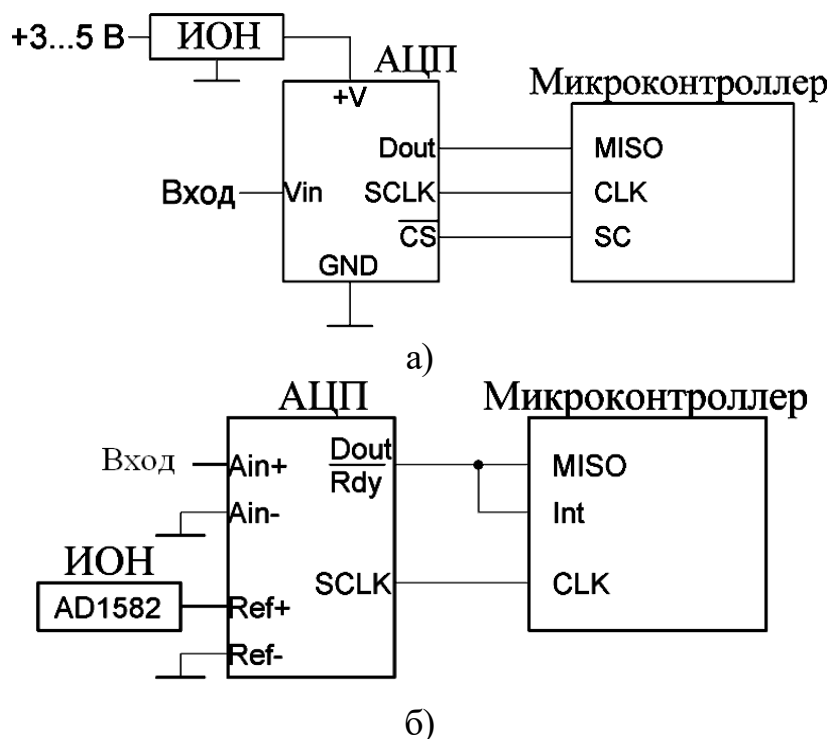


Рис. 2. Типовые функциональные схемы подключения АЦП

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	U, мВ	U, мВ	U, мВ	U, мВ	U, мВ	U, мВ	U, мВ	U, мВ	U, мВ	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:	Графической Символьной Технической Технологической	Технологической	УК-1
2.	Устройство, преобразующее физическую величину в электрический сигнал – это:	аналогово-цифровой преобразователь датчик конвертор	датчик	УК-1
3.	Сигнал – это:	Материальный переносчик информации виртуальный переносчик информации источник информации	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:	Аналоговым Цифровым Дискретным	Аналоговым	УК-1
5.	Если значения известны сигнала лишь через определенные моменты времени, то - это:	аналоговый сигнал дискретный сигнал квантованный сигнал	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 Big Data об объектах сельскохозяйственных ресурсов и сокращению доли материальных затрат производителей сельскохозяйственной продукции в себестоимости единицы продукции	УК-1	
2.	К аналитическим инструментам цифровых	экономико-математические модели, методики, программы для нормативной оценки земельных	УК-1	

	технологий в управлении АПК относятся:	ресурсов и паспортов плодородия земельных участков	
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 электрических сигналов	УК-1
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	Big Data – 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	УК-1

		предоставление в распоряжение пользователя информационных продуктов	
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-2).**

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:	программно управляемое устройство, непосредственно осуществляющее процесс обработки цифровой информации и управление им, построенное на одной или нескольких больших интегральных схемах унифицированная большая интегральная схема микроэлектронное изделие, выполняющее определенную функцию преобразования и обработки сигналов	программно управляемое устройство, непосредственно осуществляющее процесс обработки цифровой информации и управление им, построенное на одной или нескольких больших интегральных схемах	ОПК-2
2	Файл – это:	набор логически связанных данных информация, представленная в формализованном виде изделие, реализующее память	набор логически связанных данных	ОПК-2
3	Микропроцессор состоит из:	арифметико-логического устройства и устройства управления арифметико-логического устройства и внутренней памяти устройства управления и внутренней памяти арифметико-логического устройства, устройства	арифметико-логического устройства, устройства управления и внутренней памяти	ОПК-2

		управления и внутренней памяти		
		полный ответ не приведен		
4	Выходной величиной ЦАП обычно является:	электрическое напряжение код счетчика как электрическое напряжение, так и код сигнала	электрическое напряжение	ОПК-2
5	Выходной величиной АЦП обычно является:	электрическое напряжение код счетчика как электрическое напряжение, так и код сигнала	код счетчика	ОПК-2
Задания открытого типа				
№ п/п	Задание	Ответ (<i>составлен в виде предложения</i>)		Формируемая компетенция
1	Что называют аналого-цифровым и цифро-аналоговым преобразователями?	Аналого-цифровой преобразователь (АЦП) - это устройство, преобразующее входной аналоговый сигнал в дискретный код (цифровой сигнал). Цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП) - это устройство для преобразования цифрового (обычно двоичного) кода в аналоговый сигнал (ток, напряжение или заряд)		ОПК-2
2	Приведите классификацию промышленных роботов по типу выполняемых операций:	По типу выполняемых операций все промышленные роботы делятся на роботы технологические, которые выполняют основные технологические операции, и роботы вспомогательные, предназначенные для выполнения вспомогательных технологических операций по обслуживанию основного технологического оборудования		ОПК-2
3	Приведите классификацию промышленных роботов по широте перечня выполняемых операций	По широте перечня операций, для выполнения которых предназначен робот, различают роботы специальные, специализированные и универсальные. Специальные роботы предназначены для выполнения одной конкретной технологической операции. Специализированные роботы могут выполнять несколько однотипных операций. Универсальные роботы могут выполнять различные основные и вспомогательные операции в пределах их технических возможностей		ОПК-2
4	Назовите и охарактеризуйте три поколения роботов	Роботы первого поколения - это роботы с программным управлением (программные роботы). Они предназначены в основном для выполнения заранее запрограммированной последовательности операций, диктуемой тем или иным технологическим процессом. Роботы второго поколения - это роботы с адаптивным управлением, т.е. задание для такого робота		ОПК-2

		формирует человек, однако робот имеет возможность в определенных пределах автоматически перепрограммироваться (адаптироваться) в ходе технологического процесса в зависимости от обстановки, которая на этапе формирования задания может быть определена недостаточно точно и в ходе техпроцесса подвержена изменениям. Роботы третьего поколения - это интегральные или интеллектуальные роботы. Для робота третьего поколения задание на работу вводится человеком в более общей форме, чем для робота второго поколения. Интеллектуальный робот обладает возможностью планировать свои действия в неопределенной и меняющейся обстановке для реализации поставленного человеком задания	
5	Что называют промышленным роботом?	Промышленный робот – это предназначенный для выполнения двигательных и управляющих функций в производственном процессе манипуляционный робот, то есть автоматическое устройство, состоящее из манипулятора и перепрограммируемого устройства управления, которое формирует управляющие воздействия, задающие требуемые движения исполнительных органов манипулятора. Применяется для перемещения предметов производства и выполнения различных технологических операций	ОПК-2
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. SCADA может являться частью АСУ ТП, АСКУЭ и т.д. SCADA-системы используются во всех отраслях хозяйства, где требуется обеспечивать операторский контроль за технологическими процессами в реальном времени	ОПК-2
7	Перечислите и охарактеризуйте основные компоненты SCADA системы	SCADA-система обычно содержит следующие подсистемы: 1) Драйверы или серверы ввода-вывода - программы, обеспечивающие связь SCADA с промышленными контроллерами, счётчиками, АЦП и другими устройствами ввода-вывода информации. 2) Система реального времени - программа, обеспечивающая обработку данных в пределах заданного временного цикла с учётом приоритетов. 3) Человеко-машинный интерфейс - инструмент, который представляет данные о ходе процесса человеку оператору, что позволяет оператору контролировать процесс и управлять им.	ОПК-2

		<p>4) Программа-редактор для разработки человеко-машинного интерфейса.</p> <p>5) Система логического управления программа, обеспечивающая исполнение пользовательских программ (скриптов) логического управления в SCADA-системе. Набор редакторов для их разработки.</p> <p>6) База данных реального времени - программа, обеспечивающая сохранение истории процесса в режиме реального времени.</p> <p>7) Система управления тревогами - программа, обеспечивающая автоматический контроль технологических событий, отнесение их к категории нормальных, предупреждающих или аварийных, а также обработку событий оператором или компьютером.</p> <p>8) Генератор отчетов - программа, обеспечивающая создание пользовательских отчетов о технологических событиях.</p> <p>9) Внешние интерфейсы - стандартные интерфейсы обмена данными между SCADA и другими приложениями.</p>	
8	Приведите классификацию компьютерных сетей по территориальной распространенности	<p>По территориальной распространенности компьютерные сети делятся на:</p> <p>1) Локальная сеть (LAN - Local Area Network) - сеть в пределах предприятия, учреждения, одной организации;</p> <p>2) Региональная сеть (MAN - Metropolitan Area Network) - сеть в пределах города или области;</p> <p>3) Глобальная сеть (WAN - Wide Area Network) – сеть на территории группы государств</p>	ОПК-2
9	Дайте определение машинного обучения	<p>Машинное обучение – это раздел ИИ, в основе которого лежит идея о том, что компьютеры могут самообучаться при помощи данных без специального программирования. Алгоритмы машинного обучения применяют различные статистические методы к данным и строят гипотезы на основании этих данных. Точность алгоритма повышается по мере увеличения объема данных, а также подтверждения или отклонения построенных гипотез.</p>	ОПК-2
10	Охарактеризуйте методы контролируемого машинного обучения	<p>Методы контролируемого обучения требуют обучающих данных в форме промаркированных входных и выходных данных. Такой алгоритм с помощью статистических методов анализирует набор промаркированных данных и выводит функцию, которая превращает входные данные в выходные. При достаточном уровне обучения алгоритму можно скормить новые неизвестные для него входные данные, и он сделает логически достоверный вывод на основе выведенной на предыдущем шаге функции.</p>	ОПК-2
11	Назовите и охарактеризуйте виды методов контролируемого обучения	<p>Существуют два вида методов контролируемого обучения. Первый – метод классификации. Он предсказывает результат в виде определенных категорий, например, сломается двигатель или нет, является ли конкретная операция</p>	ОПК-2

		мошенничеством и т.п. Ко второму виду относятся методы регрессии. Они формируют прогнозные значения показателей.	
12	Охарактеризуйте методы неконтролируемого машинного обучения	В отличие от контролируемых методов обучения, неконтролируемые методы применяются без маркировки данных. Это означает, что с их помощью нельзя спрогнозировать результаты. Они пытаются определить паттерны в наборах данных. Примеры неконтролируемых методов включают алгоритмы, которые пытаются сгруппировать данные особым образом, или алгоритмы, которые определяют нормальное поведение в наборе данных и выявляют аномальные паттерны.	ОПК-2
13	Дайте определение понятию «автоматизация»	Автоматизация - это применение технических средств, экономико-математических методов и систем управления, освобождающих человека частично или полностью от непосредственного участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов или информации. Автоматизация позволяет повысить производительность труда, улучшить качество продукции, оптимизировать процессы управления, отстранить человека от производств, опасных для здоровья	ОПК-2
14	Охарактеризуйте модель сервиса Инфраструктура как услуга IaaS	Она включает в себя элементы инфраструктуры (вычислительные и сетевые ресурсы, а также ресурсы хранения данных), которые предоставляются по запросу. Ответственность за инфраструктуру несет облачный провайдер. Пользователям доступны собственные виртуальные машины и контроль операционной системы, образы диска и IP-адресов	ОПК-2
15	Охарактеризуйте модель сервиса Платформа как услуга PaaS	Это готовые платформы разработки, которые позволяют пользователям создавать, тестировать и запускать приложения в облаке. Платформа управляет инфраструктурой, операционной системой, программной средой, безопасностью, доступностью, масштабируемостью и резервным копированием.	ОПК-2

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
Цифровые трансформации, информационные технологии (компетенция ОПК-3).**

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	Какой из перечисленных стилей программирования сложился под влиянием функционального программирования?	логическое программирование императивно-процедурное программирование	логическое программирование	ОПК-3

		высокопроизводительное программирование		
2	Какова главная особенность машинно-независимого языка?	Невозможность использовать все ресурсы аппаратуры невозможность исполнять программы столь же эффективно, как если бы они были написаны в кодах возможность писать программу, не задумываясь о том, на какой машине она будет исполняться	возможность писать программу, не задумываясь о том, на какой машине она будет исполняться	ОПК-3
3	Величина, к которой обращаются по имени, принимающая различные значения в ходе выполнения программы, называется ...	константой переменной символом	переменной	ОПК-3
4	Тестирование программы проводится с целью ...	обнаружения факта наличия ошибок в программе проверки копии программного кода на соответствие оригиналу оптимизации программного кода	обнаружения факта наличия ошибок в программе	ОПК-3
5	В большинстве операционных систем прикладные программы ...	обращаются к ресурсам компьютера напрямую взаимодействуют с оборудованием при посредстве операционной системы не взаимодействуют с операционной системой	взаимодействуют с оборудованием при посредстве операционной системы	ОПК-3
Задания открытого типа				
№ п/п	Задание	Ответ (<i>составлен в виде предложения</i>)		Формируемая компетенция
1	Какие алгоритмы называют механическими, или иначе детерминированными, жесткими?	Механические алгоритмы (детерминированные, жесткие) задают определённые действия, обозначая их в единственной и достоверной последовательности, обеспечивая тем самым однозначный требуемый или искомый результат, если выполняются те условия процесса, задачи, для которых разработан алгоритм		ОПК-3
2	Что такое блок-схема?	Блок-схема – это распространённый тип схем (графических моделей), описывающих алгоритмы или процессы, в которых отдельные шаги изображаются в виде блоков различной формы, соединённых между собой линиями,		ОПК-3

		указывающими направление последовательности	
3	Дайте определение теории алгоритмов	Теория алгоритмов – это раздел математики, изучающий общие свойства и закономерности алгоритмов и разнообразные формальные модели их представления. К задачам теории алгоритмов относятся формальное доказательство алгоритмической неразрешимости задач, асимптотический анализ сложности алгоритмов, классификация алгоритмов в соответствии с классами сложности, разработка критериев сравнительной оценки качества алгоритмов и т.п.	ОПК-3
4	Что называют интегрированной средой разработки?	Интегрированная среда разработки, ИСР (также единая среда разработки, ЕСР) - это комплекс программных средств, используемый программистами для разработки программного обеспечения. В состав ИСР обычно входят редактор для ввода и редактирования текста программ; отладчик для отладки (поиска и устранения ошибок); транслятор для преобразования текста программы в машинное представление; компоновщик для сборки программы из нескольких модулей; другие служебные модули и инструменты	ОПК-3
5	Что называется индустрией программного обеспечения	Индустрия программного обеспечения - это отрасль, включающая предприятия, занимающиеся разработкой и поддержкой программного обеспечения, а также охватывающие такие направления деятельности, связанные с программным обеспечением, как распространение, обучение, документирование, внедрение, консультирование	ОПК-3
6	Что называют проприетарным ПО?	Проприетарное ПО – это программное обеспечение, являющееся частной собственностью авторов или правообладателей. Правообладатель проприетарного ПО сохраняет за собой монополию на его использование, копирование и модификацию, полностью или в существенных моментах	ОПК-3
7	Что называют свободным ПО?	Свободное ПО - это программное обеспечение, пользователи которого имеют права («свободы») на его неограниченную установку, запуск, свободное использование, изучение, распространение и изменение (совершенствование), а также распространение копий и результатов изменения	ОПК-3
8	Что называют открытым ПО?	Открытое ПО – это программное обеспечение с открытым исходным кодом. Исходный код таких программ доступен для просмотра, изучения и изменения, что позволяет убедиться в отсутствии уязвимостей и неприемлемых для пользователя функций, принять участие в доработке самой открытой программы, использовать код для создания новых программ и исправления в них ошибок	ОПК-3
9	Что называют системным ПО?	Системное ПО - это программы, решающие задачи общевычислительного характера -	ОПК-3

		выделения и разделения ресурсов, доступа к устройствам, обеспечивающие среды для разработки, запуска и выполнения других программ	
10	Что называют прикладным ПО?	Прикладное ПО - это программы, ориентированные на решение конкретных задач. В большинстве операционных систем прикладные программы не могут обращаться к ресурсам компьютера напрямую, взаимодействуя с оборудованием и другими программами через ОС	ОПК-3
11	Охарактеризуйте спиральную модель жизненного цикла ПО	Спиральная модель объединяет в себе два процесса – проектирование и поэтапное прототипирование ПО для проверки жизнеспособности сложных и нестандартных технических решений. Основная задача – уменьшить риски, которые влияют на организацию жизненного цикла. Каждый условный «виток спирали» соответствует представлению очередной рабочей версии. Такая схема позволяет объективно оценить реальность выполнения отдельных задач и качество работы над проектом в целом, а также исключить серьезные баги и функциональные недочеты	ОПК-3
12	Какое тестирование называется альфа-тестированием?	Альфа-тестирование – это вид тестирования программного обеспечения, который проводится в ограниченной среде, обычно на внутреннем уровне компании-разработчика. Тестирование осуществляется командой разработчиков или внутренними тестировщиками. Подход представляет собой попытку реального использования программы в контролируемых условиях. Основной целью альфа-тестирования является выявление ошибок, дефектов и недоработок, а также оценка работоспособности программы	ОПК-3
13	Кем, когда и для чего был создан язык программирования Basic?»	Язык программирования Basic был разработан в 1964 году профессорами Дартмутского колледжа Томасом Курцем и Джоном Кемени. Язык создавался как инструмент, с помощью которого студенты-непрограммисты могли самостоятельно создавать компьютерные программы для решения своих задач	ОПК-3
14	Что называется псевдокодом?	Псевдокодом называют компактный, зачастую неформальный язык описания алгоритмов, использующий ключевые слова императивных языков программирования, но опускающий несущественные для понимания алгоритма подробности и специфический синтаксис. Предназначен для представления алгоритма человеку, а не для компьютерной трансляции и последующего исполнения программы	ОПК-3
15	Что называют условно-бесплатным ПО?	Условно-бесплатное ПО – это программное обеспечение, распространяемое по условно-бесплатному принципу. Как правило, пользователь бесплатно получает программный продукт с ограниченным временем действия	ОПК-3

		(ограниченной функциональностью), и в случае желания использовать этот продукт должен заплатить разработчику определенную сумму	
--	--	---	--