

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 11.10.2022 11:36:49

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиала) СКФУ

А.В. Ефанов

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2022 г

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по  
дисциплине

Вычислительные машины и контроллеры

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических  
процессов и производств

Направленность (профиль)

Информационно-управляющие системы

Форма обучения

Очная

Год начала обучения

2022

Реализуется в 5, 6 семестре

## Введение

1. Назначение: обеспечение методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Вычислительные машины и контроллеры». Текущий контроль по данной дисциплине – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задачами текущего контроля являются получение первичной информации о ходе и качестве освоения компетенций, а также стимулирование регулярной целенаправленной работы студентов. Для формирования определенного уровня компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Вычислительные машины и контроллеры» и в соответствии с образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

3. Разработчик: Кочеров Юрий Николаевич, доцент базовой кафедры Регионального индустриального парка, кандидат технических наук

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Мельникова Е.Н. – председатель УМК НТИ (филиал) СКФУ

Члены комиссии:

А.И. Колдаев, и.о. зав. кафедрой информационных систем, электропривода и автоматики

Д.В. Болдырев, доцент кафедры информационных систем, электропривода и автоматики

Представитель организации-работодателя:

Остапенко Н.А., к.т.н., ведущий конструктор КИЭП «Энергомера» филиал АО «Электротехнические заводы «Энергомера»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Вычислительные машины и контроллеры».

05 марта 2022 г.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код оцениваемой компетенции, индикатора (ов)	Этап формирования компетенции (№ темы) (в соответствии с рабочей программой дисциплины)	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестация (текущий/промежуточный)	Тип контроля (устный, письменный или с использованием технических средств)	Наименование оценочного средства
ИД-2 ОПК-2 ИД-2 ОПК-4	1-15	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
ИД-2 ОПК-2 ИД-2 ОПК-4	1-15	Экзамен	Промежуточный	Устный	Вопросы к экзамену

## 2. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенции(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ОПК-2. Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-2 ОПК-2	Демонстрирует на неудовлетворительном уровне знание основных принципов кодирования и обработки информации различной природы в цифровых системах	Слабо демонстрирует знание основных принципов кодирования и обработки информации различной природы в цифровых системах	Демонстрирует знание основных принципов кодирования и обработки информации различной природы в цифровых системах	На высоком уровне демонстрирует знание основных принципов кодирования и обработки информации различной природы в

				цифровых системах
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 ОПК-4	Демонстрирует на неудовлетворительном уровне знание теоретических основ, принципов построения и функционирования вычислительных средств автоматизированных систем, способов эффективного применения современных технических средств для решения прикладных задач; Неудовлетворительно знает принципы организации и работы программируемых контроллеров, принципов создания на их базе вычислительных систем производственного назначения	Слабо демонстрирует знание теоретических основ, принципов построения и функционирования вычислительных средств автоматизированных систем, способов эффективного применения современных технических средств для решения прикладных задач; Слабо знает принципы организации и работы программируемых контроллеров, принципов создания на их базе вычислительных систем производственного назначения	Демонстрирует знание теоретических основ, принципов построения и функционирования вычислительных средств автоматизированных систем, способов эффективного применения современных технических средств для решения прикладных задач; Знание принципов организации и работы программируемых контроллеров, принципов создания на их базе вычислительных систем производственного назначения	Демонстрирует на высоком уровне знание теоретических основ, принципов построения и функционирования вычислительных средств автоматизированных систем, способов эффективного применения современных технических средств для решения прикладных задач; На высоком уровне знает принципы организации и работы программируемых контроллеров, принципов создания на их базе вычислительных систем производственного назначения

### Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

### Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента (в случаях, предусмотренных нормативными актами СКФУ).

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
5 семестр			
1	Собеседование по темам 1-3, Защита лабораторных работ	8	15
2	Собеседование по теме 3-6, Защита практических работ	8	15
3	Собеседование по темам 1-3, Защита лабораторных работ	16	12
4	Собеседование по теме 3-6, Защита практических работ	16	13
	Итого за 5 семестр:		55
6 семестр			
1	Собеседование по темам 8-11, Защита лабораторных работ	8	15
2	Собеседование по теме 8-11, Защита практических работ	8	15
3	Собеседование по темам 12-14, Защита лабораторных работ	16	12
4	Собеседование по теме 12-14, Защита практических работ	16	13
	Итого за 6 семестр:		
	Итого:		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	<i>100</i>
<i>Хороший</i>	<i>80</i>
<i>Удовлетворительный</i>	<i>60</i>
<i>Неудовлетворительный</i>	<i>0</i>

### Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ( $20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$ ), оценка **меньше 20** баллов считается

неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине  
в оценку по 5-балльной системе*

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88 – 100	Отлично
72 – 87	Хорошо
53 – 71	Удовлетворительно
< 53	Неудовлетворительно

Промежуточная аттестация в форме **зачета или зачета с оценкой**

Процедура зачета (зачета с оценкой) как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет ( $S_{зач}$ ) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре ( $R_{сем}$ )	Количество баллов за зачет ( $S_{зач}$ )
$50 \leq R_{сем} \leq 60$	40
$39 \leq R_{сем} < 50$	35
$33 \leq R_{сем} < 39$	27
$R_{сем} < 33$	0

При дифференцированном зачете используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине  
в оценку по 5-балльной системе*

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88 – 100	Отлично
72 – 87	Хорошо
53 – 71	Удовлетворительно
< 53	Неудовлетворительно

**3. Типовые контрольные задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций**

## Вопросы для собеседования

1. Что будет, если подключить к земле анод светодиода вместо катода?
2. Что будет, если подключить светодиод с резистором большого номинала (например, 10 кОм)?
3. Что будет, если подключить светодиод без резистора?
4. Зачем нужна встроенная функция `pinMode`? Какие параметры она принимает?
5. Зачем нужна встроенная функция `digitalWrite`? Какие параметры она принимает?
6. С помощью какой встроенной функции можно заставить микроконтроллер ни-чего не делать?
7. В каких единицах задается длительность паузы для этой функции?
8. Какие из следующих идентификаторов корректны и не вызовут ошибку?: `13pin`; `MOTOR_1`; `контакт_светодиода`; `sensor value`; `leftServo`; `my-var`; `distance_eval2`;
9. Что произойдет, если создать директиву `#define HIGH LOW`?
10. Почему мы не сможем регулировать яркость светодиода, подключенного к порту 7?
11. Какое усреднённое напряжение мы получим на пине 6, если вызовем функцию `analogWrite(6, 153)`?
12. Какое значение параметра `value` нужно передать функции `analogWrite`, чтобы получить усреднённое напряжение 2 В?
13. Можем ли мы при сборке схемы подключить светодиод и потенциометр напрямую к разным входам GND микроконтроллера?
14. В какую сторону нужно крутить переменный резистор для увеличения яркости светодиода?
15. Что будет, если стереть из программы строчку `pinMode(LED_PIN, OUTPUT)`? строчку `pinMode(POT_PIN, INPUT)`?
16. Зачем мы делим значение, полученное с аналогового входа перед тем, как задать яркость светодиода? что будет, если этого не сделать?
17. Каким сопротивлением должен обладать фоторезистор, чтобы на аналоговый вход было подано напряжение 1 В?
18. Можем ли мы регулировать яркость светодиода, подключенного к 11-му порту, во время звучания пьезопищалки?
19. Что изменится в работе терменвокса, если заменить резистор на 10 кОм резистором на 100 кОм? Попробуйте ответить без эксперимента. Затем отключите питание, замените резистор и проверьте.
20. Каков будет результат вызова `map(30,0,90,90,-90)`?
21. Как будет работать вызов `tone` без указания длительности звучания?
22. Можно ли устроить полифоническое звучание с помощью функции `tone`?
23. Если мы установим фоторезистор между аналоговым входом и землей, наше устройство будет работать наоборот: светодиод будет включаться при увеличении количества света. Почему?
24. Какой результат работы устройства мы получим, если свет от светодиода будет падать на фоторезистор?
25. Если мы все же установили фоторезистор так, как сказано в предыдущем вопросе, как нам нужно изменить программу, чтобы устройство работало верно?
26. Допустим, у нас есть код `if (условие) {действие;}`. В каких случаях будет выполнено действие?
27. При каких значениях у выражение  $x + y > 0$  будет истинным, если  $x > 0$ ?
28. Обязательно ли указывать, какие инструкции выполнять, если условие в операторе `if` ложно?
29. Чем отличается оператор `==` от оператора `=`?
30. Если мы используем конструкцию `if (условие) действие1; else действие2;`, может ли быть ситуация, когда ни одно из действий не выполнится? Почему?

31. К которой ножке нашего семисегментного индикатора нужно подключать землю?
32. Как мы храним закодированные символы цифр?
33. Каким образом мы выводим символ на индикатор?
34. Что необходимо для определения собственной функции?
35. Что означает ключевое слово void?
36. Как ведет себя программа при упоминании одной переменной с разных сторон от оператора присваивания =?
- 37.

### **1. Критерии оценивания компетенций\***

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он

На высоком уровне демонстрирует знание основных принципов кодирования и обработки информации различной природы в цифровых системах

Демонстрирует на высоком уровне знание теоретических основ, принципов построения и функционирования вычислительных средств автоматизированных систем, способов эффективного применения современных технических средств для решения прикладных задач;

На высоком уровне знает принципы организации и работы программируемых контроллеров, принципов создания на их базе вычислительных систем производственного назначения

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он

Демонстрирует знание основных принципов кодирования и обработки информации различной природы в цифровых системах

Демонстрирует знание теоретических основ, принципов построения и функционирования вычислительных средств автоматизированных систем, способов эффективного применения современных технических средств для решения прикладных задач;

Знание принципов организации и работы программируемых контроллеров, принципов создания на их базе вычислительных систем производственного назначения

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он

Слабо демонстрирует знание основных принципов кодирования и обработки информации различной природы в цифровых системах

Слабо демонстрирует знание теоретических основ, принципов построения и функционирования вычислительных средств автоматизированных систем, способов эффективного применения современных технических средств для решения прикладных задач;

Слабо знает принципы организации и работы программируемых контроллеров, принципов создания на их базе вычислительных систем производственного назначения

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он

Демонстрирует на неудовлетворительном уровне знание основных принципов кодирования и обработки информации различной природы в цифровых системах

Демонстрирует на неудовлетворительном уровне знание теоретических основ, принципов построения и функционирования вычислительных средств автоматизированных систем, способов эффективного применения современных технических средств для решения прикладных задач;

Неудовлетворительно знает принципы организации и работы программируемых контроллеров, принципов создания на их базе вычислительных систем производственного назначения

### **2. Описание шкалы оценивания**

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным

**55.** Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим

образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: защиту лабораторных работ

Предлагаемые студенту вопросы позволяют проверить компетенции ИД-2 ОПК-2 ИД-2 ОПК-4

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо 10 минут

При подготовке к ответу студенту предоставляется право отчетами о выполненной лабораторной работе

При проверке задания, оцениваются последовательность и логика ответа и др.

Бланк оценочного листа собеседования

№ п/п	ФИО студента	Критерий оценивания			Итого
		правильность ответа	полнота раскрытия вопроса	умение аргументировать свой ответ	
1					
2					
...					

### Вопросы к экзамену\*

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

1. Аналоговый и цифровой сигналы
2. Уровни представления цифровых устройств
3. Входы и выходы цифровых микросхем
4. Основные обозначения на схемах
5. Серии цифровых микросхем
6. Корпуса цифровых микросхем
7. Двоичное кодирование
8. Функции цифровых устройств
9. Инверторы
10. Повторители и буферы
11. Элементы И, И-НЕ, ИЛИ, ИЛИ-НЕ
12. Элементы Исключающее ИЛИ
13. Сложные логические элементы
14. Триггеры Шмитт
15. Дешифраторы и шифратор
16. Мультиплексор
17. Компараторы кодов
18. Сумматор
19. Преобразователи кодов
20. Одновибраторы и генераторы

21. Принцип работы и разновидности триггеров
22. Основные схемы включения триггеров
23. Регистры, срабатывающие по фронту
24. Регистры, срабатывающие по уровню
25. Сдвиговые регистры
26. Асинхронные счетчики
27. Синхронные счетчики с асинхронным переносом
28. Синхронные счетчики
29. ПЗУ как универсальная комбинационная микросхема
30. ПЗУ в генераторах импульсных последовательностей
31. Микропрограммные автоматы на ПЗУ
32. ОЗУ для временного хранения информации
33. ОЗУ как информационный буфер
34. Улучшение параметров ОЗ
35. Применение ЦАП
36. Применение АЦП
37. Разработка логического анализатора
38. Разработка генератора аналоговых сигналов

### **1. Критерии оценивания компетенций\***

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он

На высоком уровне демонстрирует знание основных принципов кодирования и обработки информации различной природы в цифровых системах

Демонстрирует на высоком уровне знание теоретических основ, принципов построения и функционирования вычислительных средств автоматизированных систем, способов эффективного применения современных технических средств для решения прикладных задач;

На высоком уровне знает принципы организации и работы программируемых контроллеров, принципов создания на их базе вычислительных систем производственного назначения

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он

Демонстрирует знание основных принципов кодирования и обработки информации различной природы в цифровых системах

Демонстрирует знание теоретических основ, принципов построения и функционирования вычислительных средств автоматизированных систем, способов эффективного применения современных технических средств для решения прикладных задач;

Знание принципов организации и работы программируемых контроллеров, принципов создания на их базе вычислительных систем производственного назначения

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он

Слабо демонстрирует знание основных принципов кодирования и обработки информации различной природы в цифровых системах

Слабо демонстрирует знание теоретических основ, принципов построения и функционирования вычислительных средств автоматизированных систем, способов эффективного применения современных технических средств для решения прикладных задач;

Слабо знает принципы организации и работы программируемых контроллеров, принципов создания на их базе вычислительных систем производственного назначения

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он

Демонстрирует на неудовлетворительном уровне знание основных принципов кодирования и обработки информации различной природы в цифровых системах

Демонстрирует на неудовлетворительном уровне знание теоретических основ, принципов построения и функционирования вычислительных средств автоматизированных систем, способов эффективного применения современных технических средств для решения прикладных задач;

Неудовлетворительно знает принципы организации и работы программируемых контроллеров, принципов создания на их базе вычислительных систем производственного назначения

## **2. Описание шкалы оценивания**

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от 20 до 40 ( $20 \leq S_{\text{экс}} \leq 40$ ), оценка меньше 20 баллов считается неудовлетворительной.

### ***Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе***

<b>Рейтинговый балл по дисциплине</b>	<b>Оценка по 5-балльной системе</b>
<b>35 – 40</b>	Отлично
<b>28 – 34</b>	Хорошо
<b>20 – 27</b>	Удовлетворительно

## **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются 2 вопроса

Для подготовки по билету отводится 30 минут.

