

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

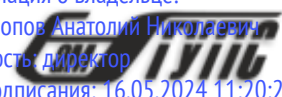
ФИО: Попов Анатолий Николаевич

Должность: директор

Дата подписания: 16.05.2024 11:20:28

Уникальный программный ключ:

1e0c38dccc0aee71c2ee1c6c09d1d5875tc7497bc8



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### Устройства связи с объектами систем управления на железнодорожном транспорте

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

**09.03.03 Прикладная информатика**

*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

**Прикладная информатика на железнодорожном транспорте**

*(наименование)*

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-2.2 Применяет современные информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач
ОПК-2.3 Анализирует эффективность использования профессионально ориентированных аппаратных и программных средств современных информационных технологий, мобильных приложений, сервисов и ресурсов сети Интернет для сопровождения профессиональной деятельности

### Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
<b>ОПК-2.2</b> Применяет современные информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач	<b>ОПК-2.2.1</b> Обучающийся знает: Знает функционал и возможности информационных ресурсов образовательной среды в рамках своей образовательной деятельности	Тест 1-5
	<b>ОПК-2.2.2</b> Обучающийся умеет: Умеет использовать разнообразные ресурсы электронной образовательной среды в рамках своей образовательной деятельности	Задача 1
	<b>ОПК-2.2.3</b> Обучающийся владеет: Владеет основными методами работы с информационными ресурсами образовательной среды в рамках своей образовательной деятельности	Задание 1-9
<b>ОПК-2.3</b> Анализирует эффективность использования профессионально ориентированных аппаратных и программных средств современных информационных технологий, мобильных приложений, сервисов и ресурсов сети Интернет для сопровождения профессиональной деятельности	<b>ОПК-2.3.1</b> Знает: возможности существующей программно-технической архитектуры, современных средств разработки программных продуктов; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, проектирования и использования баз данных; языки формализации функциональных спецификаций, методы и приемы формализации задач; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения;	Тест 6-10

	<b>ОПК-2.3.2</b> Умеет: выбирать средства реализации требований к программному обеспечению; выработать варианты реализации программного обеспечения; использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения;	Задача 2
	<b>ОПК-2.3.3</b> Владеет: способами проектирование структур данных, баз данных, программных интерфейсов	Задача 3

Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

## 2. Типовые<sup>1</sup> контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

### 2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
<b>ОПК-2.2.1</b>	Знает функционал и возможности информационных ресурсов образовательной среды в рамках своей образовательной деятельности
<p>Примеры вопросов</p> <p>Вопрос 1. Как по топологии разделяются УСО компьютерной системы?</p> <p>Ответы: а) централизованные;</p> <p>б) распределенные;</p> <p>в) программные;</p> <p>г) аппаратные;</p> <p>д) многофункциональные.</p> <p>Вопрос 2. Какие УСО проще масштабировать?</p> <p>Ответы: а) централизованные;</p> <p>б) распределенные;</p> <p>в) сетевые.</p> <p>Вопрос 3. Термины цифровой и дискретный сигналы являются синонимами?</p> <p>Ответы: а) да, это синонимы;</p> <p>б) нет, это разные формы представления сигналов.</p> <p>Вопрос 4. К каким из названных компьютерных шин обычно подключают устройства сбора данных?</p> <p>Ответы: а) PCI;</p> <p>б) USB;</p> <p>в) ISA;</p> <p>г) АТА;</p> <p>д) PCI-E.</p> <p>Вопрос 5. Являются ли следующие характеристики преобразователей: уравнение преобразования и градуировочная характеристика синонимами?</p>	

<sup>1</sup>Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

<p>Ответы: а) да, это синонимы;</p> <p>б) нет, это разные характеристики.</p>	
<b>ОПК-2.3.1</b>	<p>Знает: возможности существующей программно-технической архитектуры, современных средств разработки программных продуктов; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, проектирования и использования баз данных; языки формализации функциональных спецификаций, методы и приемы формализации задач; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения;</p>
<p>Вопрос 6. Какие из ниже перечисленных метрологических характеристик относятся к статическим?</p> <p>Ответы: а) абсолютная погрешность;</p> <p>б) АЧХ;</p> <p>в) относительная погрешность;</p> <p>г) ФЧХ;</p> <p>д) аддитивная погрешность.</p> <p>Вопрос 7. Какие из ниже перечисленных метрологических характеристик относятся к динамическим?</p> <p>Ответы: а) абсолютная погрешность;</p> <p>б) АЧХ;</p> <p>в) относительная погрешность;</p> <p>г) ФЧХ;</p> <p>д) переходная характеристика.</p> <p>Вопрос 8. Можно ли полностью устранить случайную погрешность измерений?</p> <p>Ответы: а) Да можно, используя методы математической обработки измерений;</p> <p>б) Нет полностью нельзя, возможно лишь уменьшить погрешность.</p> <p>Вопрос 9. Среднее значение и среднеквадратическое отклонение относятся к точечным или интервальным оценкам случайной составляющей погрешности?</p> <p>Ответы: а) к точечным оценкам;</p> <p>б) к интервальным оценкам.</p> <p>Вопрос 10. Доверительный интервал и доверительная вероятность относятся к точечным или интервальным оценкам случайной составляющей погрешности?</p> <p>Ответы: а) к точечным оценкам;</p> <p>б) к интервальным оценкам.</p>	

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора	Образовательный результат
-------------------------------	---------------------------

достижения компетенции	
<b>ОПК-2.2.2</b>	Умеет использовать разнообразные ресурсы электронной образовательной среды в рамках своей образовательной деятельности
Задача 1 Для модулятора ЧМ с чувствительностью к девиации	
кЧМ 9 кГц/В и модулирующим сигналом $s(t) = 2\sin(2\pi \cdot 3000t)$ определите девиацию частоты $\Delta\omega$ и индекс частотной модуляции $m_f$	
<b>ОПК-2.2.3</b>	Владеет основными методами работы с информационными ресурсами образовательной среды в рамках своей образовательной деятельности
Примеры заданий 1. Изучить распределенные системы сбора данных на основе модулей ADAM-4000 2. Изучить распределенные системы сбора данных на основе модулей ADAM-6000. Ввод символьной информации 3. Изучить пакета графического программирования ADAMVIEW для семейства модулей ADAM 4. Смоделировать детерминированные сигналы 5. Смоделировать дискретное преобразования Фурье 6. Изучить систему удаленного ввода и вывода аналоговой информации 7. Изучить систему удаленного ввода и вывода цифровой информации 8. Изучить систему удаленного ввода временной и частотной информации 9. Изучить распределенные системы контроль температуры на удалённом объекте автоматизации	
<b>ОПК-2.3.2</b>	Умеет: выбирать средства реализации требований к программному обеспечению; вырабатывать варианты реализации программного обеспечения; использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения;
Задача 2. Канал связи с полосой пропускания $F_k$ 10 кГц предполагается использовать в течение времени $T_k$ 10 с. Известно, что в канале связи действует шум с равномерной спектральной плотностью $N_{ш}$ 10-4 мВт/Гц. Определите предельную мощность сигнала $P_c$ , который может быть передан по данному каналу с емкостью $V_k$ 106	
<b>ОПК-2.3.3</b>	Владеет: способами проектирование структур данных, баз данных, программных интерфейсов
Задача 3. Вычислите, во сколько раз объем телевизионного сигнала превосходит физический объем радиовещательного сигнала при одинаковой их длительности. Телевизионный сигнал обладает шириной частотного спектра $F_{тв}$ 6,5 МГц, а радиовещательный сигнал $F_{тв} = 12$ кГц. Динамические диапазоны телевизионного и радиовещательного сигналов следует считать одинаковыми.	

### 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации Вопросы к зачёту

1. Что такое автоматизированная система?
2. Что такое автоматический контроль?
3. Для чего применяются системы автоматизированного обучения?
4. Что относится к перегонным системам АБ?
5. Назовите основные недостатки ПАБ.
6. Для чего применяется АБ?
7. Что такое ЭЦ станции?
8. Какие требования ПТЭ предъявляются к системам ДЦ?
9. Какие виды сигналов применяются на железнодорожном транспорте?
10. Каково значение средств связи в организации работы железнодорожного транспорта?
11. Как классифицируются средства железнодорожной связи?
12. Каково назначение магистральной проводной связи?
13. Какая информация передается по каналам дорожной проводной связи?
14. В чем особенности беспроводной связи?
15. Для каких целей используется поездная радиосвязь?
16. Для чего применяется станционная радиосвязь?
17. С помощью каких устройств организуется станционная радиосвязь?
18. Каковы преимущества цифровых систем связи?

19. Для чего применяется числовая кодовая АБ?
20. Для чего в системе ЧКАБ применяется КППШ?
21. Для чего нужна система АЛС?
22. Каким образом машинист получает информацию о показании впереди расположенного светофора?

### **Вопросы к экзамену**

1. Основные понятия и определения, применяемые в системах связи с объектами. Развитие технологий сбора данных на железнодорожном транспорте.
2. Классификация систем сбора данных.
3. Централизованные и распределенные системы сбора данных и их области применения.
4. Источники и виды информации о транспортных процессах и объектах железнодорожного транспорта. Источники аналоговой, дискретной и цифровой информации.
5. Общие сведения о сигналах. Классификация сигналов. Непрерывные, дискретные и цифровые сигналы. Характеристики сигналов.
6. Формы представления сигналов. Представление сигналов во временной и частотной областях.
7. Случайные сигналы и процессы. Модели случайных процессов. Стационарные и эргодические случайные процессы. Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратичное отклонение.
8. Вероятностные (функциональные и числовые) характеристики случайных процессов. Законы распределения случайных процессов. Теорема Винера-Хинчина.
9. Устройства связи с объектами, их назначение, состав, функции и классификация.
10. Основные характеристики устройств связи с объектами и стратегия их выбора.
11. Методы и средства измерения физических величин. Основные технические характеристики измерительных преобразователей: уравнение преобразования.
12. Методы и средства измерения физических величин. Основные технические характеристики измерительных преобразователей: градуировочная характеристика, чувствительность. Чувствительность последовательно включенных элементов, устройств с отрицательной обратной связью
13. Погрешности средств измерения. Статические и динамические погрешности,
14. Методы коррекции нелинейностей статических характеристик измерительных преобразователей.
15. Погрешности средств измерения. Основная и дополнительные погрешности, систематическая и случайная составляющие основной погрешности.
16. Методы коррекции нелинейностей статических характеристик измерительных преобразователей.
17. Обработка результатов измерений (эксперимента). Методы повышения точности средств и результатов измерений.
18. Обработка результатов измерений (эксперимента). Метод наименьших квадратов, его модификации.
19. Динамические характеристики измерительных преобразователей: передаточная функция, комплексная чувствительность, АЧХ, ФЧХ.
20. Динамические характеристики измерительных преобразователей: переходная характеристика, динамическая погрешность.
21. Методы коррекции динамических характеристик измерительных преобразователей.
22. Структура технических средств систем сбора информации. Датчики автоматизированных систем, основные понятия, определения, характеристики.
23. Основные типы датчиков систем сбора информации на железнодорожном транспорте: резистивные датчики (потенциометрические).
24. Основные типы датчиков систем сбора информации на железнодорожном транспорте: термометры сопротивления. Преимущества мостовых схем включения датчиков.
25. Основные типы датчиков систем сбора информации на железнодорожном транспорте: тензодатчики. Преимущества мостовых схем включения датчиков.
26. Основные типы датчиков систем сбора информации на железнодорожном транспорте: индуктивные и емкостные датчики, генераторные датчики (термопары и индукционные).



Назначение, конструкция, схемы включения. Методы компенсации температуры холодного спая.

27. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование сигналов. Частота Найквиста. Теорема Котельникова.

28. Аналого-цифровые преобразователи. Основные технические характеристики АЦП. АЦП параллельного типа. Основные технические характеристики. АЦП последовательного приближения. Принцип действия, функциональная схема, основные технические характеристики.

29. Помехозащищенность измерительных преобразователей. АЦП двойного интегрирования. АЦП «время - код», «частота - код».

30. Цифро-аналоговые преобразователи. Основные технические характеристики. ЦАП на основе двоично-взвешенных резисторов. Принцип действия, функциональная схема, основные технические характеристики.

31. Цифро-аналоговые преобразователи. Основные технические характеристики. ЦАП на основе матриц R-2R. Принцип действия, функциональная схема, основные технические характеристики.

32. Коммутаторы измерительных сигналов. Структурные схемы коммутаторов, коммутирующие элементы. Усилители выборки – хранения, измерители амплитуды одиночных импульсов, измерительные усилители.

33. Способы подключения устройств связи с объектами компьютерным системам сбора данных и управления. Интерфейсы приборных, вычислительных систем. Системы сбора информации на основе стандарта ISA и PCI.

34. Системы сбора данных и управления на основе промышленных сетей. Промышленные локальные сети - fieldbus: назначение, особенности, принципы построения и основные типы. Протоколы CAN, Profibus, Interbus-S, DeviceNet и другие, поддерживаемые производителями оборудования fieldbus.

35. Особенности реализации промышленной сети Industrial Ethernet.

36. Примеры построения систем сбора данных с использованием стандартных интерфейсов для различных компьютерных систем обработки информации и управления.

37. Датчики для измерения светового потока.

38. Датчики для измерения магнитного поля.

39. Датчики для измерения ускорений и скорости.

40. Косвенные методы измерений физических величин.

41. Системы сбора данных на основе инженерного пакета LabView.

42. Методы первичной обработки сигналов в системах сбора данных.

43. Корреляционный анализ. Авто- и взаимная корреляционные и ковариационные функции. Связь между корреляционными функциями и спектрами сигналов.

44. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ). Свойства дискретного преобразования Фурье. Алгоритм быстрого преобразования Фурье (БПФ). Дискретная фильтрация с помощью ДПФ.

45. Нерекурсивные и рекурсивные цифровые фильтры. Формы реализации цифровых фильтров. Каноническая, транспонированная, последовательная, параллельная формы.

46. Моделирование цифровой обработки информации средствами МАТЛАБ.

47. Эффекты квантования в цифровых системах. Шумы квантования.

48. Эйлазинговый эффект, растекание спектра, формирование временных окон при цифровой фильтрации.

49. Системы сбора данных на основе Web-технологий.

50. Организация систем сбора данных на основе модулей ADAM.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

#### Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объёма заданных вопросов.

#### Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

**«Отлично/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**«Хорошо/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

*Виды ошибок:*

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

#### Критерии формирования оценок по зачету с оценкой

**«Отлично/зачтено»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

**«Хорошо/зачтено»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – студент допустил существенные ошибки.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.

#### Критерии формирования оценок по экзамену

**«Отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

**«Хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

**«Удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

**«Неудовлетворительно»** (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Экспертный лист  
оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине «Устройства связи с объектами систем управления на  
железнодорожном транспорте»

Направление подготовки / специальность

**09.03.03 Прикладная информатика**

*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

**Прикладная информатика на железнодорожном транспорте**

*(наименование)*

**Бакалавр**

квалификация выпускника

1. Формальное оценивание			
Показатели	Присутствуют	Отсутствуют	
Наличие обязательных структурных элементов:	+		
– титульный лист	+		
– пояснительная записка	+		
– типовые оценочные материалы	+		
– методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания	+		
Содержательное оценивание			
Показатели	Соответствует	Соответствует частично	Не соответствует
Соответствие требованиям ФГОС ВО к результатам освоения программы	+		
Соответствие требованиям ОПОП ВО к результатам освоения программы	+		
Ориентация на требования к трудовым функциям ПС (при наличии утвержденного ПС)	+		
Соответствует формируемым компетенциям, индикаторам достижения компетенций	+		

Заключение: ФОС рекомендуется/ не рекомендуется к внедрению; обеспечивает/ не обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения; критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают/ не обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения.

Эксперт, должность, ученая степень, ученое звание \_\_\_\_\_ /

(подпись)