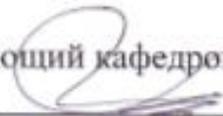


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «МГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой разработчика  
 / Маслов А. А. /  
«18» июня 2019 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ  
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

при изучении дисциплины (модуля)  
**Б1.О.22 Цифровые устройства и микропроцессоры**

<b>Направление подготовки/специальность</b>	11.05.01 Радиоэлектронные системы <small>код и наименование направления подготовки/специальности</small>
	<b>и комплексы</b>
<b>Направленность/специализация</b>	Радиоэлектронные системы передачи информации <small>наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы</small>
<b>Разработчик(и)</b>	Яценко В. В. доцент, к.т.н.
	<small>ФИО, должность, ученая степень, (звание)</small>

Мурманск  
2019

## Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

### 1. Характеристика результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции (части компетенции)	Этапы освоения компетенций	Уровень освоения компетенции			
		<i>Ниже порогового</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Продвинутый</i>	<i>Высокий</i>
ОПК-5 Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	<b>Знать:</b> основные методы проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.	Фрагментарные знания об основных методах проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.	Общие, но не структурированные знания об основных методах проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях об основных методах проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.	Сформированные систематические знания об основных методах проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.
	<b>Уметь:</b> применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научных и проектных задач радиоэлектроники	Частично освоенное умение применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научных и проектных задач радиоэлектроники	В целом успешное, но не систематическое умение применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научных и проектных задач радиоэлектроники	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научных и проектных задач радиоэлектроники	Сформированное умение применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научных и проектных задач радиоэлектроники

### 2. Перечень оценочных средств для контроля сформированности компетенций в рамках дисциплины

#### 2.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект заданий для выполнения лабораторных работ;
- комплект заданий для выполнения практических работ;
- комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы;
- комплект заданий для выполнения контрольной работы.

#### 2.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), в том числе курсовым работам (проектам)/ НИР в форме:

- экзамена.

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
ОПК-5 Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	<p><b>Знать:</b> основные методы проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.</p> <p><b>Уметь:</b> применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники</p>	Задания лабораторных и практических работ, задания для выполнения расчетно-графической работы, выполнение контрольной работы	Экзаменационные вопросы

### 3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля знаний, умений, навыков

#### 3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных работ

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение лабораторных работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Перечень лабораторных работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требований к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлен в методических указаниях по дисциплине.

<b>Компетенция ОПК-5 «способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий», формируемая и оцениваемая на лабораторных работах</b>		
<b>Уровень сформированности этапа компетенции</b>		<b>Критерии оценивания</b>
<b>Знаний</b>	<b>Умений</b>	
Сформированные систематические знания об основных методах проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.	Сформированное умение применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях об основных методах проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
Общие, но не структурированные знания об основных методах проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.	В целом успешное, но не систематическое умение применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.

Фрагментарные знания об основных методах проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.	Частично освоенное умение применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники	Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.
---	--	---

### 3.2 Критерии и шкала оценивания практических работ

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение практических работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требований к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлен в методических указаниях по дисциплине.

<b>Компетенция ОПК-5 «способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий», формируемая и оцениваемая на практических работах</b>		
<b>Уровень сформированности этапа компетенции</b>		<b>Критерии оценивания</b>
<b>Знаний</b>	<b>Умений</b>	
Сформированные систематические знания об основных методах проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.	Сформированное умение применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях об основных методах проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
Общие, но не структурированные знания об основных методах проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.	В целом успешное, но не систематическое умение применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Фрагментарные знания об основных методах проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.	Частично освоенное умение применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники	Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

### 3.3 Критерии и шкала оценивания расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа предназначена для формирования и проверки знаний/умений/навыков в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине. Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических указаниях.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.

Тема РГР: *Разработка микроконтроллерной системы вывода информации на жидкокристаллический дисплей*

*Задание:* создать проект на базе микроконтроллера Atmega328P, обеспечивающий:

1. мигание светодиода, подключенного к разряду, определяемого согласно варианту, с частотой 1 сек. при включении питания;
2. при нажатии на кнопку «Пуск» (кнопка подключается к разряду, определяемого согласно варианту) обеспечить вывод на ЖК-дисплей фамилии студента на английском языке.

Для реализации проекта использовать микроконтроллер Atmega328P, LCD-дисплей на базе микроконтроллера HD44780.

<b>Компетенция ОПК-5 «способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий», формируемая и оцениваемая с помощью расчетно-графической работы</b>		
<b>Уровень сформированности этапа компетенции</b>		<b>Критерии оценивания</b>
<b>Знаний</b>	<b>Умений</b>	
Сформированные систематические знания об основных методах проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.	Сформированное умение применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники	РГР выполнена полностью, без ошибок
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях об основных методах проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники	РГР выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
Общие, но не структурированные знания об основных методах проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.	В целом успешное, но не систематическое умение применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники	В РГР допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Фрагментарные знания об основных методах проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.	Частично освоенное умение применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники	РГР не выполнена.

### 3.4 Критерии и шкала оценивания контрольной работы

Контрольная работа предназначена для формирования и проверки знаний/умений/навыков в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине. Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических указаниях.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.

Тема: *Программирование микроконтроллеров на языке Ассемблере*

*Задание на контрольную работу: Реализация задержки времени программным способом.*

Создать проект, реализующий мигание светодиода, подключенного к разряду порта микроконтроллера ATmega328P (разряд, определяется в соответствии с вариантом). Временная задержка реализуется программным способом. Сделать расчет количества циклов и времени выполнения подпрограммы задержки времени. Проверить полученное значение с помощью среды AtmelStudio 6.

<b>Компетенция ОПК-5 «способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий», формируемая и оцениваемая с помощью расчетно-графической работы</b>		
<b>Уровень сформированности этапа компетенции</b>		<b>Критерии оценивания</b>
<b>Знаний</b>	<b>Умений</b>	
Сформированные систематические знания об основных методах проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.	Сформированное умение применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники	Контрольная работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях об основных методах проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники	Контрольная работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
Общие, но не структурированные знания об основных методах проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.	В целом успешное, но не систематическое умение применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники	В контрольной работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Фрагментарные знания об основных методах проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.	Частично освоенное умение применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники	Контрольная работа не выполнена.

#### **4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации**

#### 4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с экзаменом

Для дисциплин, заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

#### **Вопросы для проверки сформированности знаний и (или) умений части компетенции ОПК-5**

1. Понятия микропроцессор, микроконтроллер. Общие сведения о микроконтроллерах. Типы микроконтроллеров. Основные характеристики микроконтроллеров. Принстонская и Гарвардская архитектуры микроконтроллеров. CISC- и RISC- контроллеры.
2. Системы счисления. Переход из десятичной системы счисления в шестнадцатеричную и обратно. Переход из десятичной системы счисления в двоичную и обратно. Понятия бит, байт, тетрада.
3. Основные характеристики микропроцессоров и микроконтроллеров.
4. Полупроводниковая память. Основные характеристики.
5. Структура и организация каналов связи с объектом. Нормирующие преобразователи.
6. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Типы. Основные характеристики. Сбор, регистрация и первичная обработка информации.
7. Методы тестирования ПЗУ и ОЗУ.
8. Тестирование устройств дискретного и аналогового ввода-вывода.
9. Организация компьютерной сети системы диспетчерского контроля и управления.
10. Контроль работоспособности и локализация отказов в микропроцессорных системах.
11. Общие требования к конструкции компьютерных систем контроля и управления (Правила классификации и постройки морских судов. Российский морской регистр судоходства).
12. Микроконтроллер ATmega328P. Основные характеристики. Организация памяти.
13. Микроконтроллер ATmega328P. Система команд. Классификация по функциональному назначению. Операнды.
14. Микроконтроллер ATmega328P. Структурная схема ядра. Счетчик команд. Стек. Регистры.
15. Микроконтроллер ATmega328P. Регистр статуса SREG. Флаги.
16. Разработка программного обеспечения МПС с использованием языка Ассемблер. Организация ветвлений (на примере микроконтроллера ATmega328P).
17. Разработка программного обеспечения МПС с использованием языка Ассемблер. Стек. Подпрограммы (на примере микроконтроллера ATmega328P).
18. Микроконтроллер ATmega328P. Порт, канал, регистры управления и обмена информацией с портом.
19. LCD-дисплей на контроллере HD44780. Схема подключения. Проверка работоспособности. Виды памяти. Флаги регистра IR.
20. Таймеры контроллера ATmega328P. Режимы работы. Конфигурирование. Пример использования.

21. Широтно-импульсный модулятор. Назначение, принцип работы. Пример использования в АТМega328P.

22. Практические аспекты сопряжения программируемых микроэлектронных устройств с объектами управления.

23. Гальваническая развязка. Назначение, схемные решения. Вопросы заземления и экранирования в МПСУ.

24. Принципы построения высоконадежных систем на базе ПМЭУ. Помехозащитность.

25. Источники питания ПМЭУ.

26. Обеспечение бесперебойного питания ПМЭУ.

Ответы на экзаменационные вопросы оцениваются по критериям и шкале, представленным в таблице:

Оценка	Баллы	Критерии оценки ответа на экзамене
<i>Отлично</i>	20	Обучающийся владеет знаниями и умениями дисциплины в полном объеме рабочей программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы экзаменационного билета, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать, и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное; устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, решает задачи повышенной сложности.
<i>Хорошо</i>	15	Обучающийся владеет знаниями и умениями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать средней сложности задачи.
<i>Удовлетворительно</i>	10	Обучающийся владеет обязательным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Обучающийся способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом знаний.
<i>Неудовлетворительно</i>	0	Обучающийся не освоил обязательного минимума знаний по дисциплине, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» – 20 баллов, «4» – 15 баллов, «3» – 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля:

Уровень сформированности компетенций	Итоговая оценка по дисциплине	Суммарные баллы по дисциплине, в том числе	Критерии оценивания
<i>Высокий</i>	<i>Отлично</i>	91..100	Выполнены все контроль-

			ные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
<i>Продвинутый</i>	<i>Хорошо</i>	81..90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
<i>Пороговый</i>	<i>Удовлетворительно</i>	70..80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
<i>Ниже порогового</i>	<i>Неудовлетворительно</i>	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

### 5. Задания для внутренней оценки уровня сформированности компетенций

Оценочные материалы содержат задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующие уровень сформированности компетенций.

Контрольные задания соответствуют принципам валидности, однозначности, надежности и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенции ОПК-5.

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций	Задание для оценки сформированности компетенции
ОПК-5 Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	<p><b>Знать:</b> основные методы проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.</p> <p><b>Уметь:</b> применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники</p>	Тестовые вопросы

5.1. Комплекс заданий сформирован таким образом, чтобы осуществить процедуру проверки одной компетенции у обучающегося в течение 5-10 минут в письменной или устной формах.

Содержание комплекса заданий по вариантам:

- тест для проверки сформированности компетенции ОПК-5

#### **Вариант 1**

1. Что такое флэш-память (flash)?

- a. электрически перепрограммируемая постоянная память;
- b. постоянная память с ультрафиолетовым стиранием;
- c. оперативная память с ультрафиолетовым стиранием;
- d. электрически перепрограммируемая оперативная память.

2. Назначение аналого-цифрового преобразователя:

- a. для преобразования кодов
- b. для преобразования цифрового кода N в пропорциональное аналоговое напряжение U
- c. для преобразования постоянного напряжения, заданного на тактовом интервале, в двоичный код
- d. для преобразования информации из последовательной во времени формы представления в параллельную форму

3. Для обработки информации в оперативной памяти числа преобразуются в...

- a. числовые коды в двоичной форме
- b. графические образы
- c. числовые коды в восьмеричной форме
- d. символы латинского алфавита

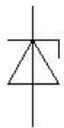
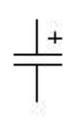
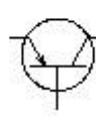
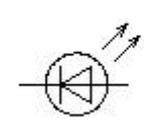
4. Установить правильную последовательность элементов в системе передачи информации

- a. источник информации
- b. приемник информации
- c. канал связи
- d. кодирующее устройство
- e. декодирующее устройство

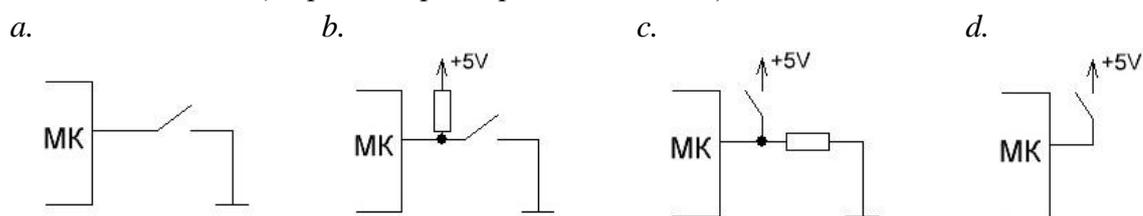
5. Магистральный принцип архитектуры программируемого микроэлектронного устройства подразумевает такую организацию его аппаратных блоков при которой:

- a. каждое из устройств связано с другим напрямую
- b. каждое из устройств связывается с другим напрямую, а также через центральную магистраль
- c. все устройства связываются друг с другом через магистраль, включающую в себя шину адреса, данных и шину управления
- d. связь устройств друг с другом осуществляется через центральный процессор, к которому они все подключены

6. Выберите условное графическое обозначение, соответствующее светодиоду:

a.  b.  c.  d. 

7. Выберите правильные варианты подключения ключа к микроконтроллеру (внутренние подтягивающие резисторы порта выключены):



8. Регистр SREG микроконтроллера ATmega328p называется:

- a. регистром флагов прерываний;
- b. регистром состояния;
- c. счетчиком команд;
- d. указателем стека.

9. *Какая из команд пересылает один элемент данных из одного места в другое*

- a. MOV;
- b. NOP;
- c. PUSH;
- d. POP

10. *Какие команды микроконтроллера ATmega328P используются для вызова подпрограммы?*

- a. команды RET и RETI;
- b. команды CALL;
- c. команды BRCS, BRCC, BREQ, BRNE, BRSH, BRLO, BRPL, BRGE;
- d. любая команда.

### **Вариант 2**

1. *Какая информация записывается в стек при обработке прерывания?*

- a. содержимое счетчика команд на момент прерывания;
- b. программа обработки прерывания;
- c. содержимое регистра указателя стека;
- d. адрес подпрограммы обработки прерывания.

2. *Понятие «абсолютная разрешающая способность аналого-цифрового преобразователя» это:*

- a. число уровней квантования, деленное на количество разрядов выходного кода
- b. это наибольшее значение отклонения аналогового сигнала от расчетного
- c. это среднее значение минимального изменения входного сигнала, обуславливающего увеличение или уменьшение выходного кода на единицу

3. *Дуплексной передачей называется*

- a. передача сигналов в одной паре проводников в одном направлении
- b. передача сигналов в одном направлении в четырехпроводной линии связи
- c. одновременная передача сигналов между абонентами в обоих направлениях, то есть канал связи должен быть двухстороннего действия

4. *Пропускная способность канала связи – это:*

- a. максимально возможная ширина канала
- b. максимально возможная скорость передачи информации
- c. максимально возможная скорость передачи сообщений

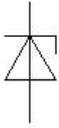
5. *Кабель какого типа не используется в качестве среды передачи информации*

- a. Силовой электрический кабель
- b. Коаксиальный кабель
- c. Кабель «витая пара»

d. Волоконно-оптический кабель

6. Выберите условное графическое обозначение, соответствующее конденсатору:

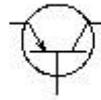
a.



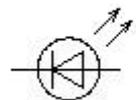
b.



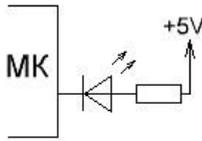
c.



d.



7. На какую минимальную мощность требуется выбрать резистор номиналом 300 Ом, если расчетный ток 10 мА:



- a. 0,0625 Вт.
- b. 0,125 Вт.
- c. 0,25 Вт.
- d. 0,5 Вт.

8. Где хранятся биты признаков результата операций микроконтроллера ATmega328P?

- a. в регистре таймера/счетчика;
- b. в регистре EICRA;
- c. в регистре DDRB;
- d. в регистре SREG.

9. Какие команды микроконтроллера ATmega328P используются для организации условных переходов в программе?

- a. команды RET и RETI;
- b. команды CALL;
- c. команды BRCS, BRCC, BREQ, BRNE, BRSH, BRLO, BRPL, BRGE;
- d. любая команда.

10. В каком случае будет установлен флаг Z в регистре SREG микроконтроллера ATmega328P после арифметической операции?

- a. если сброшены старшие биты обоих операндов;
- b. если установлены старшие биты обоих операндов;
- c. если результат арифметической операции равен 0;
- d. если результат арифметической операции не равен 0.

### Вариант 3

1. Общие признаки встраиваемых микроконтроллеров:

- a. компактные размеры и наличие радиаторов для эффективного отвода тепла;

- b. ортогональность внутренних регистров микроконтроллера, позволяющую оптимизировать структуру программы;
- c. встраиваемый микроконтроллер имеет архитектуру, облегчающую работу с вещественными числами;
- d. все необходимые ресурсы (память, устройства ввода-вывода и т.д.) располагаются на одном кристалле с процессорным ядром.

2. Процесс преобразования информации из непрерывной формы представления в дискретную называется:

- a. дискретизацией
- b. детализацией
- c. дешифровкой
- d. декодированием

3. Симплексным методом передачи информации называют

- a. метод передачи или приема данных только в одном направлении
- b. метод попеременной передачи и приема информации
- c. метод одновременной передачи и приема информации

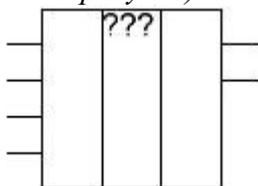
4. Контрольная сумма пакета данных используется для:

- a. обозначения конца пакета
- b. обозначения следующего в очереди пакета
- c. оценки правильности передачи пакета
- d. фиксирование факта передачи

5. Какое устройство используется для ввода данных без преобразования?

- a. программируемый параллельный интерфейс
- b. программируемый последовательный интерфейс
- c. программируемый таймер

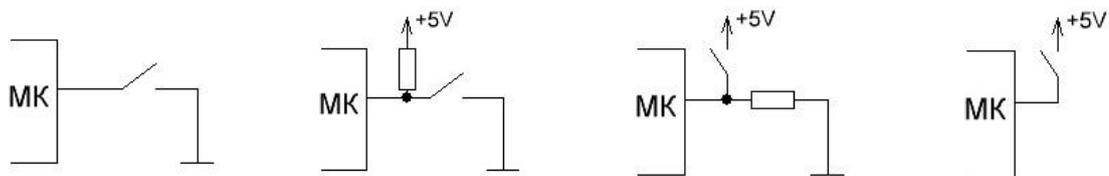
6. В основном поле условного графического обозначения микросхемы стоит MUX (вместо ??? на рисунке). Эта микросхема является:



- a. микроконтроллером.
- b. аналого-цифровым преобразователем.
- c. мультиплексором.
- d. операционным усилителем.

7. Выберите правильные варианты подключения ключа к микроконтроллеру (внутренние подтягивающие резисторы порта выключены):

- a.
- b.
- c.
- d.



8. Регистр *SPH* микроконтроллера *ATMega328p* называется:
- регистром флагов прерываний;
  - регистром состояния;
  - указателем стека (младший байт);
  - указателем стека (старший байт).
9. Какие действия выполняет команда *WDR* системы команд микроконтроллера *ATMega328P*?
- сбрасывает контроллер;
  - сбрасывает в 0 содержимое сторожевого таймера;
  - сбрасывает в 0 содержимое счетчика команд;
  - сбрасывает в 0 содержимое указателя стека.
10. В каком случае будет сброшен флаг *Z* в регистре *SREG* микроконтроллера *ATMega328P* после арифметической операции?
- если сброшены старшие биты обоих операндов;
  - если установлены старшие биты обоих операндов;
  - если результат арифметической операции равен 0;
  - если результат арифметической операции не равен 0.

#### Вариант 4

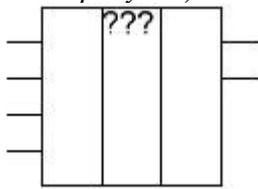
1. Принцип работы *ОЗУ статического типа*:
- один триггер для хранения одного бита;
  - один конденсатор для хранения одного бита;
  - один мультивибратор для хранения одного бита;
  - один регистр для хранения одного бита.
2. Полудуплексным методом передачи информации называют
- метод передачи или приема данных только в одном направлении
  - метод попеременной передачи и приема информации
  - метод одновременной передачи и приема информации
3. При каком варианте передачи данных используются стартовые и стоповые биты?
- при синхронной последовательной передаче
  - при асинхронной последовательной передаче
  - при параллельной передаче информации
4. В чем причина использования в некоторых микропроцессорах мультиплексированной шины адреса-данных?

- a. увеличение скорости передачи данных
- b. увеличение надежности передачи данных
- c. ограниченности количества выводов микросхемы

5. Какой вид памяти сохраняет информацию только в том случае, если подано питание на микроконтроллер:

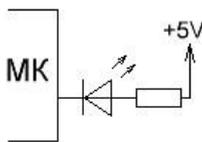
- 1. оперативное запоминающее устройство
- 2. постоянное запоминающее устройство с ультрафиолетовым стиранием
- 3. flash-память программ
- 4. постоянное запоминающее устройство с электрическим стиранием

6. В основном поле условного графического обозначения микросхемы стоит ADC (вместо ??? на рисунке). Эта микросхема является:



- a. микроконтроллером.
- b. аналого-цифровым преобразователем.
- c. мультиплексором.
- d. операционным усилителем.

7. Какой номинал подходит для сопротивления в цепи светодиода, если рабочее напряжение светодиода равно 3В, расчетный ток 10 мА, а микроконтроллер питается напряжением 5В:



- a. 20 Ом.
- b. 200 Ом.
- c. 2000 Ом.
- d. 20000 Ом.

8. В какое состояние переходят порты ввода/вывода микроконтроллера ATmega328P по умолчанию (после сброса)?

- a. в состояние вывода логического «0»;
- b. в состояние вывода логической «1»;
- c. в третье (высокоимпедансное) состояние;
- d. в состояние ввода.

9. Какие команды микроконтроллера ATmega328P используются для возврата из подпрограммы?

- a. команды RET и RETI;
- b. команды CALL;
- c. команды BRCS, BRCC, BREQ, BRNE, BRSH, BRLO, BRPL, BRGE;

- d. любая команда.

*10. Команда POP Rd– это*

- a. команда, которая извлекает последнее записанное значение из стека и сохраняет его в регистре Rd;
- b. команда, которая отправляет текстовое сообщение пользователю, очищая при этом стек;
- c. команда, которая делает сдвиг двоичного числа влево/вправо в зависимости от директивы, описанной пользователем;
- d. команда, которая записывает содержимое регистра Rd в стек.

**Вариант 5**

*1. Принцип работы ОЗУ динамического типа:*

- a. один триггер для хранения одного бита;
- b. один конденсатор для хранения одного бита;
- c. один мультивибратор для хранения одного бита;
- d. один регистр для хранения одного бита.

*2. При отключении питания программируемого микроэлектронного устройства информация*

- a. стирается в статическом оперативном запоминающем устройстве
- b. стирается в постоянном запоминающем устройстве с ультрафиолетовым стиранием
- c. стирается во flash-памяти программ
- d. стирается в постоянном запоминающем устройстве с электрическим стиранием

*3. Для интерфейса, соединяющего (физически или логически) два устройства, обмен возможен при помощи:*

- a. дуплексного режима
- b. полудуплексного режима
- c. симплексного режима
- d. могут быть реализованы все три режима

*4. Канал связи – это:*

- a. алгоритм управления работой автоматической системой управления
- b. комплекс технических устройств, в котором сигналы, содержащие информацию, распространяются от передатчика к приемнику
- c. комплекс технических устройств связи с диспетчером

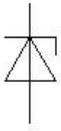
*5. При каком методе обмена ВЕДОМОЕ устройство инициирует обмен, посылая запрос ВЕДУЩЕМУ устройству?*

- a. при синхронном обмене
- b. при асинхронном обмене
- c. при обмене по прерываниям

- |   |
|---|
| b. Выберите условное графическое обозначение, соответствующее стабилизатору |
|---|

ну:

a.



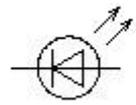
b.



c.

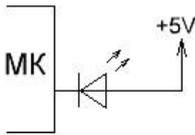


d.

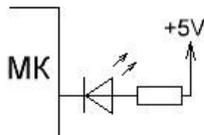


7. Выберите правильный вариант подключения светодиода к микроконтроллеру:

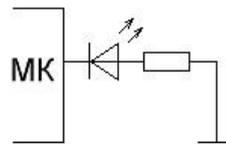
a.



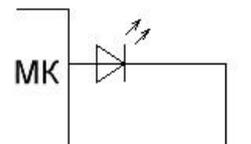
b.



c.



d.



8. Какова разрядность микроконтроллера ATМega328P?

- a. 8 бит
- b. 16 бит
- c. 32 бит
- d. 64 бит

9. Команда *PUSH Rd*– это

- a. команда, которая извлекает последнее записанное значение из стека и сохраняет его в регистре Rd;
- b. команда, которая отправляет текстовое сообщение пользователю, очищая при этом стек;
- c. команда, которая делает сдвиг двоичного числа влево/вправо в зависимости от директивы, описанной пользователем;
- d. команда, которая записывает содержимое регистра Rd в стек.

10. Какая из логическим команд выполняет логическую функцию ИЛИ для двух операндов

- a. MOV;
- b. XOR;
- c. OR;
- d. ADD.

Шкала оценивания комплексного задания

Оценка (баллы)	Критерии оценки
5 баллов «отлично»	Не менее 9 правильных ответов
4 балла «хорошо»	Не менее 7 правильных ответа
3 балла «удовлетворительно»	Не менее 5 правильных ответа
2 балла «неудовлетворительно»	5 и меньше правильных ответа

Сформированность компетенций (этапов) у обучающихся проводится в соответствии с оценочной шкалой.

### 5.2 Алгоритм, критерии и шкала оценивания сформированности компетенции

Индикаторы достижений компетенций	Оценочное средство	Результаты оценивания задания	Результат оценивания этапа формирования компетенции	Результат оценивания сформированности компетенции
Компетенция ОПК-5				
Знать	Тестовые вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов
Уметь				

Уровень сформированности компетенции в целом или ее части оценивается по шкале от 2 до 5 баллов:

менее 2,5 баллов – уровень сформированности компетенции ниже порогового;

2,5..3,4 балла – пороговый уровень сформированности компетенции;

3,5..4,4 балла – продвинутый уровень, компетенция сформирована в полном объеме;

4,5..5 баллов – высокий уровень сформированности компетенции.

Уровень сформированности компетенций	Характеристика уровня
<b>Высокий</b> (отлично)	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 4,5..5 баллов
<b>Продвинутый</b> (хорошо)	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 3,5..4,4 балла.
<b>Пороговый</b> (удовлетворительно)	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции вы-

	полнено на 2,5..3,4 балла.
<b><i>Ниже порогового (неудовлетворительно)</i></b>	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции не выполнено или набрано менее 2,5 баллов.