

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 10.03.01 Информационная безопасность**

**Наименование образовательной программы: Безопасность автоматизированных систем**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Системное программирование**

**Москва  
2021**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Оцоков Ш.А.
	Идентификатор	R1955ce2a-OtsokovShA-1e5b4243

(подпись)

Ш.А. Оцоков

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Баронов О.Р.
	Идентификатор	R90d76356-BaronovOR-7bf8fd7e

(подпись)

О.Р. Баронов

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
	Идентификатор	R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d

(подпись)

А.Ю.

Невский

(расшифровка  
подписи)

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ОПК-2 способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

ИД-2 Применяет программно-аппаратные средства и средства системного назначения, инструментальные средства, в том числе отечественного производства для решения профессиональных задач

2. ОПК-7 способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности

ИД-1 Применяет программные средства специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач

ИД-2 Применяет технологии и методы разработки и внедрения прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Письменная работа

1. Базовые конструкции языка программирования C#. Объектно-ориентированное программирование (Контрольная работа)
2. Криптографические средства NET Framework (Контрольная работа)
3. Многопоточное программирование (Контрольная работа)
4. Программирование систем реального времени (Контрольная работа)
5. Протокол MQTT (Контрольная работа)

## БРС дисциплины

4 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	3	6	12	14	16
Объектно-ориентированный подход к разработке программ						
Объектно-ориентированный подход к разработке программ	+					
Разработка службы Windows						
Разработка службы Windows			+	+	+	

Файловые операции в Windows					
Файловые операции в Windows		+	+	+	
Многопоточное программирование					
Многопоточное программирование		+	+	+	
Протокол MQTT					
Протокол MQTT		+	+	+	
Программирование систем реального времени					
Программирование систем реального времени		+	+	+	
Операционная система Linux					
Операционная система Linux. Взаимодействие процессов		+	+	+	
Криптографические средства NET FrameWork					
Криптографические средства NET FrameWork					+
Вес КМ:	20	30	10	20	20

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ОПК-2	ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> Применяет программно-аппаратные средства и средства системного назначения, инструментальные средства, в том числе отечественного производства для решения профессиональных задач	Знать: методы разработки и внедрения прикладного программного обеспечения	Базовые конструкции языка программирования C#. Объектно-ориентированное программирование (Контрольная работа)
ОПК-7	ИД-1 <sub>ОПК-7</sub> Применяет программные средства специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач	Уметь: разрабатывать системное программное обеспечение	Многопоточное программирование (Контрольная работа) Протокол MQTT (Контрольная работа) Программирование систем реального времени (Контрольная работа)
ОПК-7	ИД-2 <sub>ОПК-7</sub> Применяет технологии и методы разработки и внедрения прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	Знать: алгоритмы, методы описания и документирования процессов создания информационных систем Уметь: программировать	Базовые конструкции языка программирования C#. Объектно-ориентированное программирование (Контрольная работа) Криптографические средства NET Framework (Контрольная работа)

		приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач	
--	--	---	--

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Базовые конструкции языка программирования C#. Объектно-ориентированное программирование

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проводится в компьютерном классе, время 45 мин

#### Краткое содержание задания:

Решить задачи, связанные с базовыми конструкциями языка программирования C#

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы разработки и внедрения прикладного программного обеспечения	1. Разрешено ли множественное наследование в C#. Если нет, то какие есть аналогичные возможности? 2. К каким конструкциям языка C# можно применить оператор foreach? 3. Чем отличается структура от классов в C#?
Знать: алгоритмы, методы описания и документирования процессов создания информационных систем	1. Что такое класс, объект. Чем они отличаются между собой? 2. Чем отличается модификатор доступа private от protected?

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

### КМ-2. Многопоточное программирование

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проводится в компьютерном классе, время 45 мин

#### Краткое содержание задания:

Решение задач, связанных с потоками их синхронизации.

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Уметь: разрабатывать системное программное обеспечение</p>	<p>1.Задача 1. Вариант 1 Написать программу, которая обрабатывает события запросы клиентов в отдельных потоках. Формат запросов клиентов и обработчик запросов выбираются на ваше усмотрение.</p> <p>2.Задача 1. Вариант 2 Написать программу, которая находит скалярное произведение векторов с n координатами в несколько потоков. Каждый поток обрабатывают свою часть координат вектора. Итоговые значения суммируются в основном потоке.</p> <p>3.Задача 2. Вариант 1 Разработать программу для нахождения суммы и произведения матриц. При определении результирующих матриц используется потоковые вычисления</p> <p>4.Задача 2. Вариант 2 Написать программу, которая обрабатывает события на пополнения и снятия с банковского счета. Операции пополнения и снятия с банковского счета производятся в критической секции.</p>
---	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

**КМ-3. Протокол MQTT**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проводится в компьютерном классе, время 45 мин

**Краткое содержание задания:**

Решить задачи, связанные с передачей и обработкой сообщений по протоколу MQTT и работа с файлами

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Уметь: разрабатывать системное</p>	<p>1.Задача 1. Вариант 1</p>
---------------------------------------	------------------------------



программное обеспечение	<p>Разработать Windows Forms приложение, которое отправляет и получает текстовые сообщения. Эти сообщения отображаются на форме Windows.</p> <p>2.Задача 1. Вариант 2 Разработать алгоритм функционирования приложения чат. Использовать топик для регистрации пользователей чата. Реализовать в алгоритме возможность зарегистрированных пользователей отправлять сообщений друг другу в том числе множеству зарегистрированных пользователей</p> <p>3.Задача 2. Вариант 1 Разработать Windows Forms приложение, которое сохраняет в лог файле все сообщения, приходящие на заданный топик</p> <p>4.Задача 2. Вариант 1 Разработать Windows Forms приложение, которое вывод на экран сообщений при попытке записи, изменении имени какого-либо файла.</p>
-------------------------	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

**КМ-4. Программирование систем реального времени**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проводится в компьютерном классе, время 45 мин

**Краткое содержание задания:**

Решить задач, связанные с написание программ для микроконтроллера Arduino по работе с оборудованием.

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: разрабатывать системное программное обеспечение	<p>1.Задача 1. Вариант 1 Написать программу и разработать схему в симуляторе Android, для маячка на светодиоде с нарастающей яркостью</p>
--	---

	<p>2.Задача 1. Вариант 2 Написать программу и разработать схему в симуляторе Android, для маячка на светодиоде с управляемой яркостью</p> <p>3.Задача 2. Вариант 1 Написать программу и разработать схему в симуляторе Android, для однокнопочного переключателя с устранением эффекта дребезга контактов</p> <p>4.Задача 2. Вариант 2 Написать программу и разработать схему в симуляторе Android, для однокнопочного светильника со светодиодом.</p>
--	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

**КМ-5. Криптографические средства NET Framework**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проводится в компьютерном классе, время 45 мин

**Краткое содержание задания:**

Решить задачи, связанные с шифрованием, дешифрованием и электронной цифровой подписью.

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Уметь: программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач</p>	<p>1.Разработать программу для создания цифровой подписи и подтверждение подлинности цифровой подписи. Открытые ключи выложить на яндекс диск в виде файлов oKeyFio.pub и в программе загружать открытые ключи из файла</p> <p>2.Разработать программу для подбора строки d1, у которой hash(d1) содержит первые 4 байта нулевые</p> <p>3.Разработать программу для организации дискреционной модели доступа на основе матрицы доступа субъектов к объектам</p>
---	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 4 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

### Пример билета

1. Классы, объекты, свойства.
2. Разработка программы для Arduino. Функции setup, loop
3. Написать программу, которая вводит массив целых чисел и проверяет если вводимое число отрицательное, то программа создает событие “отрицательное число” в обработчике которого выводится сообщение “отрицательные числа вводить запрещено

### Процедура проведения

45 мин, условия допуска - сдача всех контрольных мероприятий

### *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ОПК-2</sub> Применяет программно-аппаратные средства и средства системного назначения, инструментальные средства, в том числе отечественного производства для решения профессиональных задач

### Вопросы, задания

1. Разработка служб в C#. Этапы создания. Пример простейшей службы
2. Использование порта Serial для вывода и ввода данных
3. Функции микроконтроллера digitalWrite, digitalRead
4. Обработка нажатия кнопки на примере зажигания светодиода. Устранениедребезга контактов

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Вы создаете приложение, в котором много параллельных потоков. Вам нужно увеличить целое число переменная «i». Как бы вы увеличили ее в атомарной операции?

Ответы:

A)

```
int i = 0;
```

```
Interlocked.Increment(ref i);
```

B)

```
int i = 0;
```

```
Interlocked.Increment(i);
```

C)

```
int i = 0;
```

```
i++;
```

D)

```
int i = 0;
```

```
Interlocked.Increment(out i);
```

Верный ответ: A)

2. Для считывания значений с аналогового входа используется команда

Ответы:

- A) digitalRead()
- Б) digitalWrite()
- В) analogRead()
- С) analogWrite()
- Д) pinMode()

Верный ответ: В)

3. Пользователь может управлять фоновым процессом в Linux с помощью

Ответы:

- (1) ввода с клавиатуры
- (2) сигналов
- (3) системных вызовов
- (4) всеми тремя способами

Верный ответ: (2)

4. Чем фоновый процесс в Linux отличается от активного?

Ответы:

- (1) фоновый процесс не выполняется, пока не станет активным
- (2) фоновый процесс не имеет возможности вводить данные с того же терминала, на который он их выводит
- (3) фоновый процесс имеет более высокий приоритет и получает больше ресурсов
- (4) ничем не отличается

Верный ответ: (2)

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-7</sub> Применяет программные средства специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач

### Вопросы, задания

- 1. Язык C#, платформа NET Framework
- 2. Методы класса string, stringBuilder. Работа со строками
- 3. Разработка динамических библиотек DLL
- 4. Разработка программы для Arduino. Функции setup, loop
- 5. Электронно-цифровая подпись. Пример реализации на C#

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. В каком пространстве имён находится класс IPAddress

Ответы:

- (1) System.Remoting
- (2) System.Net
- (3) System.Net.Remoting
- (4) System.Runtime.Remoting

Верный ответ: (2) System.Net

2. Вы пишете многопоточное приложение. В каком случае вам следует использовать пулы потоков?

Ответы:

- (1) Вам требуется фоновый поток
- (2) Вам требуется блокировать поток на продолжительные периоды времени
- (3) Вам требуется основной поток
- (4) Требуется, чтобы у потока был определённый приоритет

Верный ответ: (1)

3.Какой из следующих методов полезен для удержания выполнения основного потока до тех пор, пока весь фон задачи выполняются?

Ответы:

- A) Thread.Sleep()
- B) Task.WaitAll()
- C) Task.Wait()
- D) Thread.Join()

Верный ответ: B)

4.Какая из следующих коллекций является поточно-ориентированной?

Ответы:

- A) Dictionary<K,V>
- B) Stack<T>
- C) ConcurrentDictionary<K,V>
- D) Queue

Верный ответ: C)

5.Какое свойство или метод задачи можно использовать в качестве альтернативы ключевому слову await?

Ответы:

- A) Result
- B) Wait()
- C) WaitAll()
- D) Delay()

Верный ответ: A)

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ОПК-7</sub> Применяет технологии и методы разработки и внедрения прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

### Вопросы, задания

- 1.Многопоточное программирование. Примеры программ с потоками
- 2.Синхронизация потоков на C#. Lock, Monitor, Interlock
- 3.DeadLock, CancellationToken
- 4.Потоковый ввод-вывод
- 5.Асинхронный ввод-вывод, отслеживание изменений файлов
- 6.Операционная система Linux. Работа с файлами
- 7.Процессы, синхронизация в Linux

### Материалы для проверки остаточных знаний

1.Какие из приведённых ниже примеров кода позволяют осуществить проверку на правильность имени хоста

Ответы:

- (1) Uri u = new Uri("http://www.quizful.net");  
UriHostNameType ut = Uri.CheckHostName(u.Host);  
Console.WriteLine(ut);
- (2) Console.WriteLine(Uri.IsWellFormedUriString("http://www.quizful.net",  
UriKind.Absolute));
- (3) UriHostNameType ut = Uri.CheckHostName("www.quizful.net");  
Console.WriteLine(ut);

Верный ответ: (1) и (3)

2.Какой из следующих методов подходит для удержания выполнения запущенной задачи в течение определенного времени?

Ответы:

- A) Thread.Sleep()
- B) Task.Delay()
- C) Task.Wait()
- D) Task.WaitAll()

Верный ответ: A)

3. Как бы вы связали выполнение задачи, чтобы каждая следующая задача выполнялась, когда предыдущая задача завершает свою исполнение? Какой метод вы бы использовали?

Ответы:

- A) task.ContinueWith()
- B) Task.Wait()
- C) Task.Run()
- D) Thread.Join()

Верный ответ: A)

4. При выполнении длительной асинхронной операции, которая возвращает значение, какое ключевое слово используется для ожидания и получить результат?

Ответы:

- A) await
- B) yield
- C) return
- D) async

Верный ответ: A)

5. Процедура void setup() выполняется

Ответы:

- A) только один раз
- B) один раз при включении платы Arduino
- B) всё время пока включена плата Arduino

Верный ответ: B)

6. Для считывания значений с цифрового входа используется команда

Ответы:

- A) digitalRead()
- B) digitalWrite()
- B) analogRead()
- C) analogWrite()
- D) pinMode()

Верный ответ: A) digitalRead()

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня*

### *III. Правила выставления итоговой оценки по курсу*