

**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: Организация и технология защиты информации

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная


**Рабочая программа дисциплины**  
**СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

|  |  |
|--|--|
| <b>Блок:</b>                             | Блок 1 «Дисциплины (модули)»                 |
| <b>Часть образовательной программы:</b>  | Базовая                                      |
| <b>№ дисциплины по учебному плану:</b>   | Б1.Б.22                                      |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b> | 5 семестр - 5;                               |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>  | 180 часов                                    |
| <b>Лекции</b>                            | 5 семестр - 32 часа;                         |
| <b>Практические занятия</b>              | 5 семестр - 32 часа;                         |
| <b>Лабораторные работы</b>               | не предусмотрено учебным планом              |
| <b>Консультации</b>                      | 5 семестр - 2 часа;                          |
| <b>Самостоятельная работа</b>            | 5 семестр - 113,5 часов;                     |
| <b>в том числе на КП/КР</b>              | не предусмотрено учебным планом              |
| <b>Иная контактная работа</b>            | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| <b>включая:</b>                          |  |
| <b>Контрольная работа</b>                |  |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>         |  |
| <b>Экзамен</b>                           | 5 семестр - 0,5 часа;                        |

**Москва 2020**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**


Преподаватель

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

Ш.А. Оцоков


**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

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

О.Р. Баронов

Заведующий выпускающей  
кафедрой

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

А.Ю. Невский

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** Изучение основ и особенностей объектно-ориентированного программирования, принципов разработки оконных приложений на основе языка C#, освоение основных принципов программирования на системном уровне в платформе NET

### Задачи дисциплины

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения   |
|--|--|---|
| ОПК-4 способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять информационные технологии для поиска и обработки информации  |  | знать:<br>- основные алгоритмы поиска и сортировки данных.<br><br>уметь:<br>- разрабатывать системное программное обеспечение.  |
| ПК-2 способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач |  | знать:<br>- методы разработки и внедрения прикладного программного обеспечения.<br><br>уметь:<br>- использовать системы программирования для эффективного создания и управления проектами программного обеспечения, такие как системы контроля версий (например, Git), системы автоматической сборки (например, Jenkins) и другие инструменты.. |
| ПК-3 способностью администрировать подсистемы информационной безопасности объекта защиты   |  | знать:<br>- алгоритмы, методы описания и документирования процессов создания информационных систем.<br><br>уметь:<br>- проектировать и разрабатывать архитектуру программ с учетом информационной безопасности, включая: определение правил доступа, настройку механизмов аутентификации и авторизации и др..                                   |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программе Организация и технология защиты информации (далее – ОПОП),

направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать основы программирования на языках высокого уровня
- уметь уметь составлять простейшие программы на на языках высокого уровня

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

| № п/п | Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы |     |    |              |   |     |    |    |                   |  | Содержание самостоятельной работы/ методические указания  |
|-------|--|-----------------------|---------|--|-----|----|--------------|---|-----|----|----|-------------------|--|---|
|       |  |                       |         | Контактная работа  |     |    |              |   |     |    | СР |                   |  |   |
|       |  |                       |         | Лек  | Лаб | Пр | Консультация |   | ИКР |    | ПА | Работа в семестре | Подготовка к аттестации /контроль  |   |
| КПР   | ГК   | ИККП                  | ТК      |  |     |    |              |   |     |    |    |                   |  |   |
| 1     | 2  | 3                     | 4       | 5  | 6   | 7  | 8            | 9 | 10  | 11 | 12 | 13                | 14   | 15  |
| 1     | Объектно-ориентированный подход к разработке программ  | 18                    | 5       | 4  | -   | 4  | -            | - | -   | -  | -  | 10                | -  | <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b><br/>Изучение материалов по разделу Объектно-ориентированный подход к разработке программ и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Объектно-ориентированный подход к разработке программ"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[1], 139-197</p> |
| 1.1   | Объектно-ориентированный подход к разработке программ  | 18                    |         | 4  | -   | 4  | -            | - | -   | -  | -  | 10                | -  |   |
| 2     | Работа с LINQ технологией                              | 18                    |         | 4  | -   | 4  | -            | - | -   | -  | -  | 10                | -  |   |
| 2.1   | Работа с LINQ технологией                              | 18                    |         | 4  | -   | 4  | -            | - | -   | -  | -  | 10                | -  |   |
| 3     | Работа с базами данных                                 | 18                    |         | 4  | -   | 4  | -            | - | -   | -  | -  | 10                | -  |   |
| 3.1   | Работа с базами данных                                 | 18                    | 4       | -  | 4   | -  | -            | - | -   | -  | 10 | -                 | <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b><br/>Изучение материалов по разделу Работа с базами данных и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Работа с LINQ технологией"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[2], 107-116</p> |   |

|     |                                   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |
|-----|-----------------------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|
|     |                                   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Работа с базами данных"<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], 629-690   |
| 4   | Разработка службы                 | 18 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | 10 | -   |
| 4.1 | Разработка службы                 | 18 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | 10 | -   |
|     |                                   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Разработка службы", изучение теоретического материала<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], 749-780   |
| 5   | Многопоточное программирование    | 18 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | 10 | -   |
| 5.1 | Многопоточное программирование    | 18 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | 10 | -   |
|     |                                   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Многопоточное программирование и подготовка к контрольной работе<br><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Многопоточное программирование"<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], 303-314 |
| 6   | Протокол MQTT                     | 18 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | 10 | -   |
| 6.1 | Протокол MQTT                     | 18 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | 10 | -   |
|     |                                   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Протокол MQTT", изучение теоретического материала   |
| 7   | Работа с веб-сайтами, формат json | 18 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | 10 | -   |
| 7.1 | Работа с веб-сайтами, формат json | 18 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | 10 | -   |
|     |                                   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Работа с веб-сайтами, формат json", изучение теоретического материала<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], 691-747   |

|     |   |               |  |           |   |           |          |          |          |            |               |           |              |   |
|-----|---|---------------|--|-----------|---|-----------|----------|----------|----------|------------|---------------|-----------|--------------|---|
| 8   | Криптография NET, защищенные приложения | 18            |  | 4         | - | 4         | -        | -        | -        | -          | -             | 10        | -            | <i><b>Самостоятельное изучение теоретического материала:</b></i> Изучение дополнительного материала по разделу "Криптография NET, защищенные приложения", изучение теоретического материала |
| 8.1 | Криптография NET, защищенные приложения | 18            |  | 4         | - | 4         | -        | -        | -        | -          | -             | 10        | -            |   |
|     | Экзамен                                 | 36.00         |  | -         | - | -         | -        | 2        | -        | -          | 0.5           | -         | 33.50        |   |
|     | <b>Всего за семестр</b>                 | <b>180.00</b> |  | <b>32</b> | - | <b>32</b> | -        | <b>2</b> | -        | -          | <b>0.5</b>    | <b>80</b> | <b>33.50</b> |   |
|     | <b>Итого за семестр</b>                 | <b>180.00</b> |  | <b>32</b> | - | <b>32</b> | <b>2</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>0.5</b> | <b>113.50</b> |           |              |   |

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

## 3.2 Краткое содержание разделов

### 1. Объектно-ориентированный подход к разработке программ

1.1. Объектно-ориентированный подход к разработке программ  
История развития программирования. Обзор современных технологий программирования. Структурное программирование. Объектно-ориентированный подход к разработке программ. Понятие хорошо и плохо обслуживаемых программ.

### 2. Работа с LINQ технологией

2.1. Работа с LINQ технологией  
Знакомство с LINQ для C#. Технология доступа к данным. Общий синтаксис выражений LINQ. Возможности LINQ. Примеры запросов, операторы LINQ..

### 3. Работа с базами данных

3.1. Работа с базами данных  
Понятие реляционной базы данных. Транзакции. Отношения между таблицами. Технологии ADO Net, Entity Framework. Возможности C# для работы с СУБД MSSQL, Access. SQL запросы. Задачи на построение запросов. Отображение таблиц и связанных таблиц в формах C#. Виды соединений с базой данных. Entity Framework, примеры программ..

### 4. Разработка службы

4.1. Разработка службы  
Службы Windows. Создание службы в Visual Studio. Установка службы. Разработка простейших служб.

### 5. Многопоточное программирование

5.1. Многопоточное программирование  
Понятие потоков и их применение. Виды потоков. Класс Thread. Примеры программ. Синхронизация. Класс Task. Примеры программ многопоточной обработки, игра ping-pong.

### 6. Протокол MQTT

6.1. Протокол MQTT  
Асинхронная передача данных. Описание протокола. Применение протокола для передачи сообщений. Достоинства протокола.

### 7. Работа с веб-сайтами, формат jSon

7.1. Работа с веб-сайтами, формат jSon  
Получение данных с сайтов в интернете. Формат Json для обмена данными. Api headhunter, пример поиска вакансий по ключевым словам.

### 8. Криптография NET, защищенные приложения

8.1. Криптография NET, защищенные приложения



Разработка приложений, защищенных от атак переполнения буфера, SQL-вставки, посредника. Принцип минимальных привилегий. Уменьшение поверхности атаки. Криптографический взлом. Поддержка ассиметричного и симметричного шифрования в C#.

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Контрольная работа на тему LINQ запросов №3;
2. Контрольная работа на тему события №4;
3. Контрольная работа на тему многопоточное программирование №5;
4. Формат JSON. Разработка через тестирование.;
5. Классы, объекты. Массивы;
6. LINQ запросы;
7. Строки, Файловые операции. Потоки.;
8. Разработка динамически подключаемой библиотеки DLL. Многопоточное программирование. База данных. Entity Framework;
9. Контрольная работа на тему массивы, циклы, условный оператор №1;
10. Коллекции. События.;
11. Протокол MQTT. Разработка службы под Windows;
12. Операции со строками. Класс StringBuilder. Исключения;
13. Делегаты, события;
14. Синтаксис C#. Условные операторы. Циклы;
15. Контрольная работа на тему коллекций №2.

### **3.4. Темы лабораторных работ** не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

#### *Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)*

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Объектно-ориентированный подход к разработке программ"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Работа с LINQ технологией"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Работа с базами данных"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Разработка службы"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Многопоточное программирование"
6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Протокол MQTT"
7. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Работа с веб-сайтами, формат jSon"
8. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Криптография NET, защищенные приложения"

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

| Запланированные результаты обучения по дисциплине<br>(в соответствии с разделом 1)   | Коды индикаторов   | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) |   |   |   |   |   |   |   | Оценочное средство<br>(тип и наименование)  |
|--|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  |                    | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |   |
| <b>Знать:</b>  |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| основные алгоритмы поиска и сортировки данных  | ОПК-4(Компетенция) |   |   |   | + |   |   |   |   | Контрольная работа/Базовые конструкции языка программирования C#  |
| методы разработки и внедрения прикладного программного обеспечения   | ПК-2(Компетенция)  |   |   | + |   |   |   |   |   | Контрольная работа/Многопоточные вычисления. Работа с базами данных   |
| алгоритмы, методы описания и документирования процессов создания информационных систем   | ПК-3(Компетенция)  | +   | + |   |   |   |   |   |   | Контрольная работа/Базовые конструкции языка программирования C#  |
| <b>Уметь:</b>  |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| разрабатывать системное программное обеспечение  | ОПК-4(Компетенция) |   |   | + | + | + | + | + | + | Контрольная работа/Базовые конструкции языка программирования C#<br>Контрольная работа/Многопоточные вычисления. Работа с базами данных<br>Контрольная работа/Разработка программы на основе LINQ запросов<br>Контрольная работа/События, JSON формат |
| использовать системы программирования для эффективного создания и управления проектами программного обеспечения, такие как системы | ПК-2(Компетенция)  | +   | + |   |   |   |   |   |   | Контрольная работа/Базовые конструкции языка программирования C#  |

|   |                   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|---|-------------------|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| контроля версий (например, Git), системы автоматической сборки (например, Jenkins) и другие инструменты.  |                   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
| проектировать и разрабатывать архитектуру программ с учетом информационной безопасности, включая: определение правил доступа, настройку механизмов аутентификации и авторизации и др. | ПК-3(Компетенция) |  | + |  |  |  |  |  |  | Контрольная работа/Базовые конструкции языка программирования C# |

#### **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

##### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

##### **5 семестр**

Форма реализации: Письменная работа

1. Базовые конструкции языка программирования C# (Контрольная работа)
2. Многопоточные вычисления. Работа с базами данных (Контрольная работа)
3. Разработка программы на основе LINQ запросов (Контрольная работа)
4. События, JSON формат (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

##### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

Экзамен (Семестр №5)

В диплом выставляется оценка за 5 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Троелсен, Э. C# и платформа .NET : пер. с англ. / Э. Троелсен . – СПб. : Питер, 2007 . – 796 с. – (Б-ка программиста) . - ISBN 5-318-00750-3 .;
2. А. А. Алексеев- "Основы параллельного программирования с использованием Visual Studio 2010", (2-е изд., испр.), Издательство: "Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»", Москва, 2016 - (332 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428829>.

##### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции;
5. Visual Studio.

##### **5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:**

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. Электронные ресурсы издательства Springer - <https://link.springer.com/>
6. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>

7. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>  
 8. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>  
 9. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>  
 10. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>  
 11. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;http://docs.cntd.ru/>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения   | Номер аудитории, наименование                                       | Оснащение  |
|---|---|--|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | Н-204, Учебная аудитория  | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, доска меловая, колонки звуковые, мультимедийный проектор, экран   |
|   | К-601, Учебная аудитория  | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, доска меловая, мультимедийный проектор, экран   |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП          | К-302, Учебная лаборатория "Информационно-аналитические технологии" | стол преподавателя, стол компьютерный, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, сервер, компьютер персональный, кондиционер  |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации               | Ж-120, Машинный зал ИВЦ   | сервер, кондиционер  |
|   | К-302, Учебная лаборатория "Информационно-аналитические технологии" | стол преподавателя, стол компьютерный, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, сервер, компьютер персональный, кондиционер  |
| Помещения для самостоятельной работы                                    | НТБ-303, Компьютерный читальный зал                                 | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер   |
|   | К-307, Учебная лаборатория "Открытое программное обеспечение"       | стол преподавателя, стол компьютерный, стол учебный, стул, вешалка для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, сервер, компьютер персональный, кондиционер |
|   | К-302, Учебная лаборатория "Информационно-аналитические технологии" | стол преподавателя, стол компьютерный, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, сервер, компьютер персональный, кондиционер  |
| Помещения для консультирования  | А-300, Учебная аудитория "А"  | кресло рабочее, парта, стеллаж, стол преподавателя, стол учебный, стул, трибуна, микрофон, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, колонки, техническая аппаратура, кондиционер, телевизор                        |

|  |                            |  |
|--|----------------------------|--|
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря | К-202/2, Склад кафедры БИТ | стеллаж для хранения инвентаря, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для хранения инвентаря, тумба, запасные комплектующие для оборудования |
|--|----------------------------|--|

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Системное программирование

(название дисциплины)

#### 5 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Базовые конструкции языка программирования С# (Контрольная работа)
- КМ-2 Разработка программы на основе LINQ запросов (Контрольная работа)
- КМ-3 События, JSON формат (Контрольная работа)
- КМ-4 Многопоточные вычисления. Работа с базами данных (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

| Номер раздела | Раздел дисциплины                                     | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|---------------|---|------------|------|------|------|------|
|               |   | Неделя КМ: | 3    | 6    | 9    | 11   |
| 1             | Объектно-ориентированный подход к разработке программ |            |      |      |      |      |
| 1.1           | Объектно-ориентированный подход к разработке программ |            | +    |      |      |      |
| 2             | Работа с LINQ технологией                             |            |      |      |      |      |
| 2.1           | Работа с LINQ технологией                             |            | +    |      |      |      |
| 3             | Работа с базами данных                                |            |      |      |      |      |
| 3.1           | Работа с базами данных                                |            | +    | +    | +    | +    |
| 4             | Разработка службы                                     |            |      |      |      |      |
| 4.1           | Разработка службы                                     |            | +    | +    | +    | +    |
| 5             | Многопоточное программирование                        |            |      |      |      |      |
| 5.1           | Многопоточное программирование                        |            | +    | +    | +    | +    |
| 6             | Протокол MQTT   |            |      |      |      |      |
| 6.1           | Протокол MQTT   |            | +    | +    | +    | +    |
| 7             | Работа с веб-сайтами, формат jSon                     |            |      |      |      |      |
| 7.1           | Работа с веб-сайтами, формат jSon                     |            | +    | +    | +    | +    |
| 8             | Криптография NET, защищенные приложения               |            |      |      |      |      |

|            |   |    |    |    |    |
|------------|---|----|----|----|----|
| 8.1        | Криптография NET, защищенные приложения | +  | +  | +  | +  |
| Вес КМ, %: |   | 20 | 10 | 30 | 40 |