

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 12.10.2023 12:49:17

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Информатика

Закреплена за подразделением

Кафедра инженерной кибернетики

Направление подготовки

11.03.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА

Профиль

Квалификация

**Инженер-исследователь**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

324

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 1

аудиторные занятия

136

зачет 2

самостоятельная работа

116

часов на контроль

72

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 1 (1.1) |     | 2 (1.2) |    | Итого |     |
|---|---------|-----|---------|----|-------|-----|
|   | 19      | 18  | 19      | 18 |       |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП  | УП      | РП | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 17      | 17  | 17      | 17 | 34    | 34  |
| Лабораторные                              | 51      | 51  | 34      | 34 | 85    | 85  |
| Практические                              | 17      | 17  |         |    | 17    | 17  |
| Итого ауд.                                | 85      | 85  | 51      | 51 | 136   | 136 |
| Контактная работа                         | 85      | 85  | 51      | 51 | 136   | 136 |
| Сам. работа                               | 95      | 95  | 21      | 21 | 116   | 116 |
| Часы на контроль                          | 72      | 72  |         |    | 72    | 72  |
| Итого                                     | 252     | 252 | 72      | 72 | 324   | 324 |

Программу составил(и):

*к.т.н..доц, доц, Андреева Ольга Владимировна*

Рабочая программа

**Информатика**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 11.03.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА (приказ от 28.06.2023 г. № 292 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

11.03.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА, 11.03.04-БЭН-23\_6-ПП.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

11.03.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра инженерной кибернетики**

Протокол от 23.06.2021 г., №11

Руководитель подразделения Ефимов А.Р.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Цель – Научить использованию разнообразных возможностей компьютера в процессе обучения и в дальнейшей профессиональной деятельности. Сформировать навыки разработки алгоритмов и приложений на базе объектно-ориентированного подхода с использованием современных технологий разработки программ и технологий отладки и тестирования программ, а также выбора способа представления данных, создания и использования методов, структур и классов в их взаимодействии. |
| 1.2 | Задачи: Научить  |
| 1.3 | 1. Использовать офисные программные средства для выполнения расчетов, оформления отчетов (и другой документации) и презентаций;  |
| 1.4 | 2. Разрабатывать и реализовывать компьютерные программы на базе современных подходов для повышения эффективности процесса обучения и конкурентоспособности в дальнейшей профессиональной деятельности.   |
| 1.5 | 3. Конструировать типы (структуры и классы) и обеспечивать взаимодействие между создаваемыми объектами при решении сложных задач.  |
| 1.6 | 4. Использовать внешние носители информации для ввода данных и вывода результатов.   |
| 1.7 | 5. Использовать возможности платформы выполнения Microsoft .NET Frame-work для быстрой разработки приложений на языке C#.  |
| 1.8 | 6. Осуществлять программную реализацию базовых численных методов для решения инженерных задач  |

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

| Блок ОП:   |   | Б1.О |
|------------|---|------|
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |      |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1      | Органическая химия  |      |
| 2.2.2      | Перспективная фотовольтаика   |      |
| 2.2.3      | Специальные вопросы физики магнитных явлений в конденсированных средах Часть 2  |      |
| 2.2.4      | Физическая химия  |      |
| 2.2.5      | Элионная технология в микро- и нанопромышленности   |      |
| 2.2.6      | Математическая статистика и анализ данных   |      |
| 2.2.7      | Методы математической физики  |      |
| 2.2.8      | Основы квантовой механики   |      |
| 2.2.9      | Учебная практика по получению первичных профессиональных умений   |      |
| 2.2.10     | Учебная практика по получению первичных профессиональных умений   |      |
| 2.2.11     | Электротехника  |      |
| 2.2.12     | Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники   |      |
| 2.2.13     | Актуальные проблемы современной электроники, наноэлектроники и магнитоэлектроники                                     |      |
| 2.2.14     | Материаловедение полупроводников и диэлектриков   |      |
| 2.2.15     | Статистическая физика   |      |
| 2.2.16     | Физика конденсированного состояния  |      |
| 2.2.17     | Физические свойства кристаллов  |      |
| 2.2.18     | Технология материалов электронной техники   |      |
| 2.2.19     | Физика диэлектриков   |      |
| 2.2.20     | Дефекты в оптоэлектронных полупроводниковых приборах на широкозонных материалах                                       |      |
| 2.2.21     | Компьютерные технологии проектирования процессов наноэлектроники  |      |
| 2.2.22     | Методы исследования материалов и структур электроники   |      |
| 2.2.23     | Научно-исследовательская работа   |      |
| 2.2.24     | Научно-исследовательская работа   |      |
| 2.2.25     | Основы проектирования электронной компонентной базы. Пакеты прикладных программ                                       |      |
| 2.2.26     | Полупроводниковая наноэлектроника   |      |
| 2.2.27     | Приемники оптического излучения   |      |
| 2.2.28     | Физика импульсного отжига   |      |
| 2.2.29     | Физико-математические модели процессов наноэлектроники  |      |
| 2.2.30     | Физические основы электроники   |      |

|        |  |
|--------|--|
| 2.2.31 | Функциональная наноэлектроника   |
| 2.2.32 | Математические модели технологических процессов получения магнитоэлектроники и радиокерамики |
| 2.2.33 | Моделирование технологических процессов получения материалов электронной техники             |
| 2.2.34 | Основы технологии электронной компонентной базы  |
| 2.2.35 | Моделирование процессов и устройств полупроводниковой электроники                            |
| 2.2.36 | Современные методы диагностики и исследования наногетероструктур                             |
| 2.2.37 | Физико-химия и технология наноструктур   |
| 2.2.38 | Высоковакуумное оборудование в наноэлектронике   |
| 2.2.39 | Компьютерные технологии в исследованиях материалов электроники и наноэлектроники             |
| 2.2.40 | Компьютерные технологии в научных исследованиях  |
| 2.2.41 | Материалы и элементы спинтроники и спинволновой электроники                                  |
| 2.2.42 | Неразрушающие методы контроля процессов формирования гетерокомпозиций                        |
| 2.2.43 | Планирование научной деятельности  |
| 2.2.44 | Приборы и устройства магнитоэлектроники  |
| 2.2.45 | Программирование микроконтроллеров   |
| 2.2.46 | Конструирование светоизлучающих устройств  |
| 2.2.47 | Магнитные наносистемы, наноматериалы и нанотехнологии  |
| 2.2.48 | Оборудование для производства наногетероструктурных солнечных элементов                      |
| 2.2.49 | Технологии материалов для радиопоглощения и электромагнитного экранирования                  |
| 2.2.50 | Физика СВЧ полупроводниковых приборов  |
| 2.2.51 | Электроника органических полупроводников (материалы, технологии, приборы)                    |
| 2.2.52 | Электронные и оптические свойства широкозонных соединений A <sub>2</sub> B <sub>6</sub>      |
| 2.2.53 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                     |
| 2.2.54 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                     |
| 2.2.55 | Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы                      |
| 2.2.56 | Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы                      |

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

**ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю подготовки, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения**

**Знать:**

ОПК-4-31 классификацию современных языков программирования; принципы алгоритмического подхода к решению задач; характеристика основных понятий и преимуществ объектно-ориентированного программирования  
основные структуры данных и методы их обработки; конкретный язык программирования C#; набор функций стандартной библиотеки классов платформы Microsoft .NET Framework;  
общие принципы построения алгоритмов; систему представления чисел в памяти компьютера.  
принципы алгоритмического подхода к решению задач, свойства алгоритма, типовые структуры алгоритма, базовые средства языка программирования

ОПК-4-31 классификацию современных языков программирования; принципы алгоритмического подхода к решению задач; характеристика основных понятий и преимуществ объектно-ориентированного программирования  
основные структуры данных и методы их обработки; конкретный язык программирования C#; набор функций стандартной библиотеки классов платформы Microsoft .NET Framework;  
общие принципы построения алгоритмов; систему представления чисел в памяти компьютера.  
принципы алгоритмического подхода к решению задач, свойства алгоритма, типовые структуры алгоритма, базовые средства языка программирования

**ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности**

**Знать:**

ОПК-3-31 принципы организации стандартных приложений Windows  
основные функциональные возможности офисных программных средств работы с электронными документами (Microsoft Excel и Word)

**ЦПК-1: Применяет языки программирования**

|   |
|---|
| <b>Знать:</b>   |
| ЦПК-1-31 основы языка C#: описание типов, операторы для реализации типовых структур алгоритма. алгоритмы обработки структурированных типов данных: (массивов) способы оформления метода и вызова метода, а также способы передачи параметров. основные структуры данных и методы их обработки; основные понятия объектно-ориентированного программирования: классы, объекты, события и т.п. язык программирования C#; набор функций библиотеки классов платформы Microsoft .NET Framework.  |
| <b>ЦПК-3: Применяет программные алгоритмы обработки данных для инженерно-научных расчетов</b>   |
| <b>Знать:</b>   |
| ЦПК-3-31 базовые численные методы для решения инженерных задач численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений. Различия в способах реализации методов и возможностях их применения. численные методы вычисления определенных интегралов. Различия в способах реализации методов и возможностях их применения методы приближения функций (интерполяция, аппроксимация). Различия в способах реализации методов и возможностях их применения   |
| ЦПК-3-31 базовые численные методы для решения инженерных задач численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений. Различия в способах реализации методов и возможностях их применения. численные методы вычисления определенных интегралов. Различия в способах реализации методов и возможностях их применения методы приближения функций (интерполяция, аппроксимация). Различия в способах реализации методов и возможностях их применения   |
| <b>ЦПК-1: Применяет языки программирования</b>  |
| <b>Знать:</b>   |
| ЦПК-1-31 основы языка C#: описание типов, операторы для реализации типовых структур алгоритма. алгоритмы обработки структурированных типов данных: (массивов) способы оформления метода и вызова метода, а также способы передачи параметров. основные структуры данных и методы их обработки; основные понятия объектно-ориентированного программирования: классы, объекты, события и т.п. язык программирования C#; набор функций библиотеки классов платформы Microsoft .NET Framework.  |
| <b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>   |
| <b>Знать:</b>   |
| УК-1-31 сущность и значение информации в современном мире   |
| УК-1-31 сущность и значение информации в современном мире   |
| <b>ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности</b>   |
| <b>Знать:</b>   |
| ОПК-3-31 принципы организации стандартных приложений Windows основные функциональные возможности офисных программных средств работы с электронными документами (Microsoft Excel и Word)   |
| <b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>   |
| <b>Уметь:</b>   |
| УК-1-У1 проводить разработку и анализ алгоритмов; программировать алгоритм, используя средства языка высокого уровня C#; составлять и реализовывать программы на базе структурного подхода с использованием типовых структур алгоритмов и их сочетаний оформлять методы для решения отдельных подзадач; осуществлять программную реализацию базовых численных методов описывать структуры и классы, включая в качестве их членов конструкторы, поля, методы и др., создавать соответствующие объекты и обеспечивать взаимодействие между ними. работать с файлами данных (вводить данные из файла и выводить результаты в файл на внешнем носителе использовать различные элементы управления для визуализации выполнения программы отлаживать и выполнять программы с использованием платформы .NET Framework; |
| <b>ЦПК-2: Применяет системы управления базами данных</b>  |
| <b>Уметь:</b>   |

|   |
|---|
| ЦПК-2-У1 каналы распространения вредоносного программного обеспечения, способы и средства защиты информации   |
| <b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>   |
| <b>Уметь:</b>   |
| УК-1-У1 проводить разработку и анализ алгоритмов; программировать алгоритм, используя средства языка высокого уровня C#;<br>составлять и реализовывать программы на базе структурного подхода с использованием типовых структур алгоритмов и их сочетаний<br>оформлять методы для решения отдельных подзадач; осуществлять программную реализацию базовых численных методов<br>описывать структуры и классы, включая в качестве их членов конструкторы, поля, методы и др., создавать соответствующие объекты и обеспечивать взаимодействие между ними.<br>работать с файлами данных (вводить данные из файла и выводить результаты в файл на внешнем носителе<br>использовать различные элементы управления для визуализации выполнения программы<br>отлаживать и выполнять программы с использованием платформы .NET Framework; |
| <b>ЦПК-2: Применяет системы управления базами данных</b>  |
| <b>Уметь:</b>   |
| ЦПК-2-У1 каналы распространения вредоносного программного обеспечения, способы и средства защиты информации   |
| <b>ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности</b>   |
| <b>Уметь:</b>   |
| ОПК-3-У1 проверять носители информации на наличие вирусов и пользоваться антивирусными программами<br>выполнять основные операции с объектами Windows;<br>оформлять документы (отчеты, записки) в Word и выполнять расчеты в Excel  |
| ОПК-3-У1 проверять носители информации на наличие вирусов и пользоваться антивирусными программами<br>выполнять основные операции с объектами Windows;<br>оформлять документы (отчеты, записки) в Word и выполнять расчеты в Excel  |
| <b>ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю подготовки, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</b>  |
| <b>Уметь:</b>   |
| ОПК-4-У1 проверять носители информации на наличие вирусов и пользоваться антивирусными программами<br>выполнять основные операции с объектами Windows;<br>оформлять документы (отчеты, записки) в Word и выполнять расчеты в Excel  |
| ОПК-4-У1 проверять носители информации на наличие вирусов и пользоваться антивирусными программами<br>выполнять основные операции с объектами Windows;<br>оформлять документы (отчеты, записки) в Word и выполнять расчеты в Excel  |
| <b>Владеть:</b>   |
| ОПК-4-В1 культурой алгоритмического мышления;<br>навыками структурного программирования<br>навыками подготовки, редактирования и форматирования текстов (Word) и работы с электронными таблицами (Excel);<br>навыками использования и модификации типовых алгоритмов применительно к решению конкретных задач;<br>навыками разработки программ с использованием объектно-ориентированного подхода, навыками конструирования типов (классы, структуры), оформления методов, работы с файлами данных и использования экранных форм для визуализации выполнения программы;   |
| <b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>   |
| <b>Владеть:</b>   |
| УК-1-В1 навыками реализации базовых численных методов;<br>навыками формализации прикладных задач; способностью выбирать конкретные методы анализа и синтеза для ее решения<br>способностью формализовать прикладную задачу, выбрать для нее подходящие структуры данных и алгоритмы обработки;<br>разработать программу для ЭВМ, провести ее отладку и тестирование; оформить документацию на программу   |
| УК-1-В1 навыками реализации базовых численных методов;<br>навыками формализации прикладных задач; способностью выбирать конкретные методы анализа и синтеза для ее решения<br>способностью формализовать прикладную задачу, выбрать для нее подходящие структуры данных и алгоритмы обработки;<br>разработать программу для ЭВМ, провести ее отладку и тестирование; оформить документацию на программу   |

**ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю подготовки, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения**

**Владеть:**

ОПК-4-В1 культурой алгоритмического мышления;  
 навыками структурного программирования  
 навыками подготовки, редактирования и форматирования текстов (Word) и работы с электронными таблицами (Excel);  
 навыками использования и модификации типовых алгоритмов применительно к решению конкретных задач;  
 навыками разработки программ с использованием объектно-ориентированного подхода, навыками конструирования типов (классы, структуры), оформления методов, работы с файлами данных и использования экранных форм для визуализации выполнения программы;

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы            | Примечание | КМ  | Выполняемые работы |
|-------------|--|----------------|-------|------------------------------------|-------------------------------------|------------|-----|--------------------|
|             | <b>Раздел 1. Введение</b>  |                |       |                                    |                                     |            |     |                    |
| 1.1         | Введение в информатику. Общие принципы обработки информации. Современная глобальная цифровая среда. Технология и методика работы в электронной среде МИСиС. Современные компьютеры. Аппаратные средства и программное обеспечение. Представление данных в памяти компьютера. Общая характеристика, принципы организации и работы, стандартные приложения Windows. Офисный пакет приложений /Лек/ | 1              | 2     | ЦПК-1-31 УК-1-31 ОПК-3-31 ОПК-4-31 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 |            |     |                    |
| 1.2         | Основы работы с электронными таблицами /Лаб/   | 1              | 8     | ЦПК-1-31 ОПК-4-У1                  | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1                    |            |     | Р1                 |
| 1.3         | Общая характеристика, принципы организации и работы, стандартные приложения Windows. Офисный пакет приложений /Пр/   | 1              | 6     | ЦПК-1-31 ОПК-4-У1                  | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.3Л2.1 Э1          |            | КМ1 |                    |
| 1.4         | Проработка лекционного материала в электронной системе обучения Canvas с выполнением тестов по лекциям. Самостоятельное изучение литературы Подготовка к ЛР /Ср/   | 1              | 60    | ЦПК-1-31 ОПК-3-31 ОПК-4-У1         | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1           |            |     |                    |
| 1.5         | Основы работы с текстовым редактором /Лаб/   | 1              | 9     | ЦПК-1-31 ОПК-4-У1                  | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.1 Э1               |            |     | Р2                 |
|             | <b>Раздел 2. Основы алгоритмизации</b>   |                |       |                                    |                                     |            |     |                    |

|                                 |   |   |    |                                  |                            |  |  |             |
|---------------------------------|---|---|----|----------------------------------|----------------------------|--|--|-------------|
| 2.1                             | Основы алгоритмизации и программирования, современные языки программирования. Язык С#: базовые средства языка, типовые структуры алгоритмов и их реализация на языке С#. /Лек/  | 1 | 15 | ЦПК-1-31<br>ОПК-4-31             | Л1.1<br>Л1.4Л2.1Л3.1<br>Э1 |  |  |             |
| 2.2                             | Разработка и реализация программ циклической структуры<br>Реализация программ разветвляющейся структуры с вводом данных. Обработка потока данных<br>Разработка и реализация программ с использованием массивов.<br>Разработка методов /Пр/  | 1 | 11 | ЦПК-1-31<br>ЦПК-2-У1<br>ЦПК-3-31 | Л1.1<br>Л1.4Л3.1<br>Э1     |  |  |             |
| 2.3                             | Знакомство со средой разработки и выполнения.<br>Разработка и реализация программ циклической структуры<br>Реализация программ разветвляющейся структуры с вводом данных. Обработка потока данных<br>Разработка и реализация программ с использованием массивов.<br>Разработка методов /Лаб/                                      | 1 | 34 | ЦПК-1-31                         | Л1.1Л3.1<br>Э1             |  |  | Р5,Р6,Р3,Р4 |
| 2.4                             | Проработка лекционного материала в электронной системе обучения Canvas с выполнением тестов по лекциям.<br>Самостоятельное изучение литературы Подготовка к ЛР (составление программ).<br>Выполнение ДЗ /Ср/  | 1 | 35 | ЦПК-1-31<br>ОПК-4-31             | Л1.1<br>Л1.4Л3.1<br>Э1     |  |  |             |
| <b>Раздел 3. Введение в ООП</b> |   |   |    |                                  |                            |  |  |             |
| 3.1                             | Основные понятия объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.<br>Язык С#. Среда разработки и среда выполнения.<br>Система общих типов.<br>Использование библиотеки классов платформы .NET Framework.<br>Разработка и взаимодействие программных объектов при решении сложных задач. /Лек/ | 2 | 8  | ЦПК-1-31                         | Л1.1 Л1.4<br>Э1            |  |  |             |



|     |  |   |    |  |  |  |  |              |
|-----|--|---|----|--|--|--|--|--------------|
| 3.2 | Структуры и классы<br>Обработка текстовых<br>данных. Файлы данных<br>Графический интерфейс.<br>Экранные формы /Лаб/  | 2 | 16 | ЦПК-1-31 УК-<br>1-У1                       | Л1.1 Л1.4<br>Э1                          |  |  | P7,P8,P<br>9 |
| 3.3 | Проработка лекционного<br>материала в электронной<br>системе обучения Canvas с<br>выполнением тестов по<br>лекциям.<br>Самостоятельное изучение<br>литературы Подготовка к<br>ЛР (составление<br>программ) /Ср/                | 2 | 10 | ЦПК-1-31                                   | Л1.1 Л1.4<br>Э1                          |  |  |              |
| 3.4 | Численные методы и их<br>реализация /Лек/  | 2 | 9  | ЦПК-1-31                                   | Л1.1Л2.2<br>Л2.4Л3.3<br>Э1               |  |  |              |
| 3.5 | Реализация ЧМ в<br>различных средах /Лаб/  | 2 | 18 | ЦПК-1-31 УК-<br>1-У1 ОПК-3-<br>31 ОПК-4-У1 | Л1.1 Л2.2<br>Л1.2 Л1.3<br>Л2.4Л3.3<br>Э1 |  |  | P10          |
| 3.6 | Проработка лекционного<br>материала в электронной<br>системе обучения Canvas с<br>выполнением тестов по<br>лекциям.<br>Самостоятельное изучение<br>литературы Подготовка к<br>ЛР (составление программ).<br>Выполнение ДЗ /Ср/ | 2 | 11 | ЦПК-1-31 УК-<br>1-31 УК-1-У1               | Л1.1Л2.2Л3.<br>3<br>Э1                   |  |  |              |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

| Код<br>КМ | Контрольное<br>мероприятие                         | Проверяемые<br>индикаторы<br>компетенций | Вопросы для подготовки  |
|-----------|--|--|---|
| КМ1       | Контрольная<br>работа 1.<br>Электронные<br>таблицы | ОПК-4-У1;ОПК-3-<br>31                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как называется файл Excel?</li> <li>2. Что содержится в рабочей книге?</li> <li>3. Где в рабочей книге Excel располагаются таблицы?</li> <li>4. Где отображается название рабочего листа?</li> <li>5. Из чего состоит электронная таблица?</li> <li>6. Каков размер таблицы?</li> <li>7. что образует пересечение столбца и строки таблицы?</li> <li>8. Чем задается местоположение ячейки?</li> <li>9. Как называется ячейка, в которой находится курсор?</li> <li>10. Где отображается адрес ячейки?</li> <li>11. Что дает точную информацию о содержимом ячейки?</li> <li>12. Сколько символов можно ввести в ячейку?</li> <li>13. Как можно завершить ввод данных в ячейку?</li> <li>14. Как можно редактировать содержимое ячейки?</li> <li>15. Что происходит, если число не помещается в ячейке, Excel?</li> <li>16. Каким может быть формат ячеек?</li> <li>17. Что следует сделать для того, чтобы редактировать уже созданную формулу, содержащую функцию, при помощи мастера функций?</li> <li>18. Что необходимо для применения автофильтра?</li> <li>19. Как называется пункт меню, предназначенный для работы с базами данных?</li> </ol> |

|     |   |                   |  |
|-----|---|-------------------|--|
| КМ2 | Контрольная работа 2.<br>Текстовый редактор | ОПК-4-У1;ОПК-3-31 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сколько документов можно обрабатывать одновременно с помощью текстового редактора Word?</li> <li>2. В каких случаях при наборе текста следует пользоваться клавишей Ввод?</li> <li>3. При каком из способов перемещения по тексту не происходит изменения положения курсора?</li> <li>4. Перемещения по тексту с помощью клавиатуры может производиться</li> <li>5. К какому результату приводит нажатие клавиши Delete в режиме вставки?</li> <li>6. К какому результату приводит нажатие клавиши BackSpace в режиме вставки?</li> <li>7. Установка курсора на полосу выделения и двойной щелчок мыши приведет</li> <li>8. Если выделенный фрагмент текста был удален с помощью клавиши Delete, то что может использоваться для его восстановления?</li> <li>9. Что используется для перемещения выделенного фрагмента?</li> <li>10. Что используется для копирования выделенного фрагмента?</li> <li>11. Как осуществляется выход из редактора Word?</li> <li>12. В каком пункте меню находится подпункт Панели инструментов?</li> <li>13. При использовании диалогового окна Шрифт изменение шрифта применяется</li> <li>14. Какая комбинация клавиш используется для перехода в последнюю ячейку строки таблицы?</li> <li>15. В каком пункте (подпункте) меню находится Редактор формул?</li> <li>16. Как внести изменения в ранее набранную формулу?</li> <li>17. Как происходит разбиение текста на страницы?</li> <li>18. Как нарисовать квадрат с помощью Word?</li> <li>19. Фрагмент текста нельзя восстановить через буфер обмена, если он был удален</li> <li>20. Какие стандартные виды списков существуют в Word?</li> <li>21. Перечислите все различные способы создания таблицы в Word.</li> <li>22. Какие стандартные виды начертаний шрифта существуют в Word?</li> <li>23. Как называется совокупность шрифтов разных размеров, но одного рисунка?</li> <li>24. Нажатием какой клавиши (сочетания клавиш) вставляется непечатный символ «¶»?</li> <li>25. В каком порядке должны быть выполнены следующие действия для установки абзацного отступа?</li> <li>26. В каком порядке должны быть выполнены следующие действия для создания маркированного списка?</li> </ol> |
|-----|---|-------------------|--|

|     |  |                            |   |
|-----|--|----------------------------|---|
| КМ3 | Контрольная работа 3. Циклы и разветвления | ЦПК-1-31;ЦПК-2-У1;ЦПК-3-31 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое цикл? Операторы цикла for, while, do ... while. Различия между ними.</li> <li>2. Какие данные необходимы для организации цикла for? Что такое управляющая переменная цикла?</li> <li>3. Циклы по условию и их организация.</li> <li>4. Операторы break и continue. В каких случаях они используются?</li> <li>5. Типовые алгоритмы циклической структуры: вычисление суммы n слагаемых, вычисление произведения n множителей, вычисление факториала, табулирование функции.</li> <li>6. Вычисление суммы с использованием рекуррентных соотношений.</li> <li>7. Вложенные циклы.</li> <li>8. Что такое разветвление? Какой оператор используется для организации разветвлений?</li> <li>9. Обход и его реализация на языке C#.</li> <li>10. Множественный выбор и его реализация на языке C#.</li> <li>11. Логические переменные, логические операторы, логические выражения и их использование в программах.</li> <li>12. Организация обработки потока данных, количество которых заранее не известно. Использование специального значения.</li> <li>13. Особенности организации ввода, если каждая порция данных включает несколько значений.</li> <li>14. Что такое множественный выбор? Как он реализуется?</li> </ol>  |
| КМ4 | Контрольная работа 4. Массивы              | ОПК-4-31;УК-1-31           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие массива. Элемент массива. Индекс элемента массива. Описание массива. Ввод массива. Организация вывода</li> <li>2. Суммирование элементов массива. Суммирование элементов массива, удовлетворяющих условию.</li> <li>3. Формирование другого массива из элементов заданного массива, удовлетворяющих условию. Перестановка элементов массива.</li> <li>4. Удаление элемента массива. Включение элемента в массив.</li> <li>5. Нахождение максимального (минимального) элемента массива.</li> <li>6. Упорядочение элементов массива.</li> <li>7. Массивы как объекты. Доступ к методам и свойствам экземпляра типа Array.</li> <li>8. Доступ к методам типа Array.</li> <li>9. Матрица. Описание матрицы. Ввод матрицы по строкам, по столбцам. Вывод матрицы.</li> <li>10. Суммирование элементов матрицы. Суммирование элементов матрицы, удовлетворяющих условию.</li> <li>11. Нахождение максимального (минимального) элемента матрицы.</li> <li>12. Суммирование элементов строк (столбцов) матрицы с формированием одномерного массива.</li> <li>13. Операции со строками (столбцами) матрицы (поиск максимального элемента, включение, удаление элемента, перестановка элементов и т.п.)</li> <li>14. Удаление строки (столбца) матрицы. Включение одномерного массива в качестве строки (столбца) в матрицу.</li> <li>15. Операции с главной диагональю, с побочной диагональю.</li> <li>16. Обработка фрагмента матрицы (верхнего, нижнего треугольника; верхней, нижней, правой, левой четверти; периметра и т.п.).</li> <li>17. Особенности обработки матрицы, заданной в виде одномерной последовательности.</li> <li>18. Вывод по строкам матрицы, заданной в виде одномерной последовательности.</li> </ol> |

|     |                      |                  |   |
|-----|----------------------|------------------|---|
| КМ5 | Экзамен за 1 семестр | ОПК-4-31;УК-1-У1 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура программы в C#. Метод Main.</li> <li>2. Переменные. Типы данных. Типы значений и ссылочные типы</li> <li>Хранение данных в памяти компьютера.</li> <li>3. Литералы.</li> <li>4. Операторы объявления. Инициализация переменных.</li> <li>5. Математические операторы. Выражения.</li> <li>6. Приведение и преобразование типов в C#. Явные и неявные преобразования.</li> <li>7. Логические операторы. Выражения</li> <li>8. Основные операторы C#. Общий вид и назначение. Составной оператор (блок).</li> <li>9. Ввод данных. Использование метода Parse.</li> <li>10. Вывод данных. Методы WriteLine() и Write(). Использование формата.</li> <li>11. Организация обработки потока данных, количество которых заранее не известно. Использование специального значения</li> <li>12. Особенности организации потокового ввода, если каждая порция данных включает несколько значений.</li> <li>13. Разветвление его реализация на языке C#.</li> <li>14. Обход и его реализация на языке C#.</li> <li>15. Множественный выбор и его реализация</li> <li>16. Цикл. Организация циклов по счетчику на языке C#.</li> <li>Управляющая переменная цикла.</li> <li>17. Циклы по условию. Организация циклов с пред- и постусловием.</li> <li>18. Операторы break и continue. В каких случаях они используются?</li> <li>19. Вложенные циклы. Организация вложенных циклов на языке C#.</li> <li>20. Массивы. Объявление и инициализация. Выделение памяти под переменную мас-сива.</li> <li>21. Организация циклов для обработки массивов. Использование оператора foreach.</li> <li>22. Ввод данных в массив. Использование методов ReadLine() и Parse().Метод Split().</li> <li>23. Вывод одномерных массивов в строку, в столбец. Вывод матриц в наглядной форме</li> <li>24. Матрицы. Организация циклов для поэлементной обработки матриц. Обработка матриц по строкам (по столбцам). Особенности обработки квадратных матриц.</li> <li>25. Упорядочение одномерного массива.</li> <li>26. Этапы решения задачи. Метод пошаговой детализации.</li> <li>Структурный подход к раз-работке программ. Типовые структуры алгоритмов.</li> <li>27. Этапы разработки программы. Подготовка тестов. Отладка и тестирование.</li> <li>28. Что такое метод. Разновидности методов: метод, возвращающий значение и метод, не возвращающий значения. Особенности их оформления. Что такое подпись мето-да.</li> <li>29. Вызов метода. Способы передачи параметров: по значению, по ссылке. Правила согласования типов параметров метода и аргументов при обращении к нему.</li> <li>30. Использование массивов в качестве параметров метода.</li> </ol> |
|-----|----------------------|------------------|---|

|     |  |                          |  |
|-----|--|--------------------------|--|
| КМ6 | Контрольная работа 5. Структуры и классы | УК-1-У1                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура. Поля структуры. Члены структуры. Объявление структуры. Доступ к отдельным полям структуры.</li> <li>2. Создание экземпляра структуры. Инициализация полей структуры.</li> <li>3. Операции со структурами.</li> <li>4. Преимущества использования структур.</li> <li>5. Массивы структур и их обработка.</li> <li>6. Создание объекта структуры при помощи конструктора. Что такое конструктор экземпляра.</li> <li>7. Особенности инициализации полей структуры при использовании конструктора экземпляра.</li> <li>8. Различные способы задания значений полей структуры при использовании конструктора.</li> <li>9. Возможность использования методов, как членов структуры.</li> <li>10. Что такое экземпляр (объект) структуры?</li> <li>11. Что такое класс? К какому типу относится класс? Как определить класс?</li> <li>12. Каковы основные члены класса?</li> <li>13. Как создать экземпляр класса?</li> <li>14. Инициализация полей класса.</li> <li>15. Объявление массива классов. Особенности выделения памяти под массив классов.</li> <li>16. Использование конструктора экземпляра при работе с классами.</li> <li>17. Что такое наследование классов и как оно реализуется?</li> <li>18. Укажите основные различия между классами и структурами.</li> </ol>  |
| КМ7 | Зачет за 2 семестр                       | ОПК-4-У1;УК-1-31;УК-1-У1 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое численные методы решения задач и каковы достоинства и недостатки их использования по сравнению с аналитическими методами?</li> <li>2. Какого рода ошибки влияют на точность получаемого результата при использовании численных методов?</li> <li>3. Что такое определенный интеграл? Какая связь между определенным интегралом и первообразной? Формула Ньютона-Лейбница.</li> <li>4. Чем вызвана необходимость использования численных методов при решении задачи нахождения определенного интеграла?</li> <li>5. Метод трапеций. Особенности программной реализации.</li> <li>6. Метод Симпсона. Особенности программной реализации.</li> <li>7. Определение точности численного интегрирования при отсутствии точного решения. Как можно добиться увеличения точности?</li> <li>8. Что значит решить уравнение? Почему возникает необходимость решения уравнений численными методами?</li> <li>9. Какие две задачи приходится решать при нахождении решения уравнения?</li> <li>10. Метод половинного деления. Его достоинства и недостатки. Особенности программной реализации.</li> <li>11. Метод итераций. Условие сходимости. Достоинства и недостатки. Особенности программной реализации</li> <li>12. Метод Ньютона. Условие сходимости. Достоинства и недостатки. Особенности программной реализации.</li> <li>13. В чем заключается задача интерполирования? Когда она возникает?</li> <li>14. Какие существуют методы интерполирования? Что такое многочлен Лагранжа? В чем преимущества и недостатки его использования?</li> <li>15. Линейная интерполяция.</li> <li>16. Квадратичная интерполяция.</li> <li>17. Чем характеризуется точность решения задачи интерполяции?</li> </ol> |

**5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)**

| Код работы | Название работы       | Проверяемые индикаторы компетенций | Содержание работы                      |
|------------|-----------------------|------------------------------------|--|
| P1         | Лабораторная работа 1 |                                    | Основы работы с электронными таблицами |
| P2         | Лабораторная работа 2 | ОПК-4-У1                           | Основы работы с текстовым редактором   |

|     |                        |                           |   |
|-----|------------------------|---------------------------|---|
| P3  | Лабораторная работа 3  | УК-1-У1                   | Организация циклических программ                                    |
| P4  | Лабораторная работа 4  | УК-1-У1                   | Разветвления. Циклы и разветвления. Ввод данных и вывод результатов |
| P5  | Лабораторная работа 5  | УК-1-У1                   | Массивы. Типовые алгоритмы обработки массивов                       |
| P6  | Лабораторная работа 6  | УК-1-У1                   | Методы и их оформление  |
| P7  | Лабораторная работа 7  | УК-1-У1                   | Структуры и классы  |
| P8  | Лабораторная работа 8  | УК-1-У1                   | Обработка текстовых данных. Файлы данных                            |
| P9  | Лабораторная работа 9  | УК-1-У1                   | Графический интерфейс. Экранные формы                               |
| P10 | Лабораторная работа 10 | ОПК-4-У1;УК-1-У1          | Реализация численных методов в различных средах                     |
| P11 | Домашнее задание 1     | УК-1-У1;ОПК-3-31;ОПК-4-У1 | Решение комплексной задачи  |

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзаменационный билет состоит из одного теоретического вопроса и двух задач. Задачи в билетах являются типовыми, подобные задачи обучающийся решает в ходе обучения в течение семестра.

Билеты хранятся на кафедре

Задача №1. Типовой вариант

1. В каждой строке матрицы  $A$  размером  $n \times m$  удалить максимальный элемент.

Задача №2. Типовой вариант

2. Расположить строки матрицы  $A$  размером  $n \times m$  в порядке возрастания количества отрицательных элементов. Для нахождения количества отрицательных элементов строки использовать метод.

#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Порядок, определяющий процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций, определен в Положении о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Оценка качества подготовки обучающихся проводится с целью оценки уровня освоения обучающимися дисциплины и оценки сформированности компетенций.

Каждая компетенция формируется одной или несколькими дисциплинами, практиками. Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП связаны с семестром изучения дисциплины/прохождения практики. Каждый этап формирования компетенции характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе государственной итоговой аттестации.

Уровнями сформированности компетенций являются:

- Недостаточный (неудовлетворительно);
- Пороговый (удовлетворительно);
- Продвинутый (хорошо);
- Высокий (отлично).

Для определения уровня сформированности компетенций используются следующие критерии:

Уровень сформированности компетенции

Недостаточный (компетенция не сформирована) «Неудовлетворительно»

Пороговый (компетенция сформирована) «Удовлетворительно»

Продвинутый (компетенция сформирована) «Хорошо»

Высокий (компетенция сформирована) «Отлично»

Описание критериев оценивания

«Неудовлетворительно»

Обучающийся демонстрирует:

- существенные пробелы в знаниях учебного материала;
- допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;
- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;
- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;
- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.

«Удовлетворительно»

Обучающийся демонстрирует:

- знания теоретического материала;
- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;
- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;
- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;
- умение без грубых ошибок решать практические задания.

«Хорошо»

Обучающийся демонстрирует:

- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;
- твердые знания теоретического материала.
- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;
- правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы;
- умение решать практические задания, которые следует выполнить;
- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;

Возможны незначительные неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.

«Отлично»

Обучающийся демонстрирует:

- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;
- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;
- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;
- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;
- умение решать практические задания;
- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам;
- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

|      | Авторы, составители   | Заглавие   | Библиотека             | Издательство, год      |
|------|---|--|------------------------|------------------------|
| Л1.1 | Андреева Ольга Владимировна   | Информатика и программирование. Основы алгоритмизации и программирования: лаб. практикум: учеб. пособия для студ. вузов, обуч. по напр. 231300 - Прикладная математика | Электронная библиотека | М.: Изд-во МИСиС, 2014 |
| Л1.2 | Сигитов Евгений Васильевич  | Информатика. Электронные таблицы Excel: практикум  | Электронная библиотека | М.: Изд-во МИСиС, 2008 |
| Л1.3 | Светозарова Галина Ивановна,<br>Бесфамильный Михаил Серафимович,<br>Андреева Ольга Владимировна | Информатика: Прикладные программы в среде Windows. Текстовый редактор Microsoft Word 2000: Лаб. практикум для студ. всех спец.   | Электронная библиотека | М.: Учеба, 2003        |
| Л1.4 | Куренкова Татьяна Васильевна,<br>Светозарова Галина Ивановна                                    | Основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подг. 230400 - Прикладная математика                 | Электронная библиотека | М.: Изд-во МИСиС, 2011 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

|      | Авторы, составители   | Заглавие   | Библиотека             | Издательство, год      |
|------|---|--|------------------------|------------------------|
| Л2.1 | Попов А. М.,<br>Сотников В. Н.,<br>Нагаева Е. И., Попов А. М.                               | Информатика и математика для юристов: учебник              | Электронная библиотека | Москва: Юнити, 2015    |
| Л2.2 | Андреева Ольга Владимировна   | Информатика. Численные методы: учеб. пособие               | Электронная библиотека | М.: Изд-во МИСиС, 2014 |
| Л2.3 | Андреева Ольга Владимировна,<br>Кожаринов Александр Сергеевич                               | Программные и аппаратные средства информатики: курс лекций | Электронная библиотека | М.: Изд-во МИСиС, 2008 |
| Л2.4 | Андреева Ольга Владимировна,<br>Бесфамильный Михаил Серафимович,<br>Ремизова Ольга Игоревна | Информатика. Численные методы (N 3378): учеб. пособие      | Электронная библиотека | М.: [МИСиС], 2019      |

**6.1.3. Методические разработки**

|      | Авторы, составители         | Заглавие   | Библиотека             | Издательство, год      |
|------|-----------------------------|--|------------------------|------------------------|
| Л3.1 | Андреева Ольга Владимировна | Информатика: метод. указания к изучению дисциплины в режиме активного обучения | Электронная библиотека | М.: Изд-во МИСиС, 2009 |



|      | Авторы, составители   | Заглавие  | Библиотека             | Издательство, год      |
|------|---|---|------------------------|------------------------|
| ЛЗ.2 | Светозарова Галина Ивановна, Андреева Ольга Владимировна, Крынецкая Галина Сергеевна, Кожаринов Александр Сергеевич | Информатика. Информационные технологии: учеб. пособие     | Электронная библиотека | М.: Изд-во МИСиС, 2009 |
| ЛЗ.3 | Андреева Ольга Владимировна, Бесфамильный Михаил Серафимович, Сенченко Роман Владимирович                           | Информатика (N 2459): метод. указания к вып. курс. работы | Электронная библиотека | М.: [МИСиС], 2016      |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

|    |                             |   |
|----|-----------------------------|---|
| Э1 | Информатика ИНМИН 2021/2022 | <a href="https://lms.misis.ru/enroll/LWP9JA">https://lms.misis.ru/enroll/LWP9JA</a> |
|----|-----------------------------|---|

### 6.3 Перечень программного обеспечения

|     |   |
|-----|---|
| П.1 | Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr |
| П.2 | ESET NOD32 Antivirus  |
| П.3 | Microsoft Office  |

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

|     |   |
|-----|---|
| И.1 | - Библиотека MSDN (по-русски) <a href="http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/default.aspx">http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/default.aspx</a> |
| И.2 | - Спецификация языка C# <a href="http://msdn.microsoft.com/ru-ru/vcsharp/aa336809.aspx">http://msdn.microsoft.com/ru-ru/vcsharp/aa336809.aspx</a>     |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Ауд.                           | Назначение   | Оснащение  |
|--------------------------------|--|--|
| Читальный зал №3 (Б)           |  | комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.     |
| Любой корпус<br>Мультимедийная | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий: | комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus |
| Б-815                          | Компьютерный класс   | комплект учебной мебели на 16 рабочих мест, оборудованных компьютерами, рабочее место преподавателя с персональным компьютером, мультимедийное оборудование, доступ к ИТС «Интернет», маркерная доска, монитор настенный   |
| Б-819                          | Компьютерный класс   | 16 рабочих мест для обучающихся, рабочее место для преподавателя, моноблоки HP EliteOne 800 G5 23.8 Product No. 5NW34AV, 1 маркерная доска, комплект учебной мебели  |
| Б-821                          | Компьютерный класс   | 16 рабочих мест для обучающихся, рабочее место для преподавателя, моноблоки HP EliteOne 800 G5 23.8 Product No. 5NW34AV, 1 маркерная доска, комплект учебной мебели  |
| Б-825                          | Компьютерный класс   | 16 рабочих мест для обучающихся, рабочее место для преподавателя, моноблоки HP EliteOne 800 G5 23.8 Product No. 5NW34AV, 1 маркерная доска, комплект учебной мебели  |

|       |                    |   |
|-------|--------------------|---|
| Б-823 | Компьютерный класс | 16 рабочих мест для обучающихся, рабочее место для преподавателя, моноблоки HP EliteOne 800 G5 23.8 Product No. 5NW34AV, 1 маркерная доска, комплект учебной мебели |
| Б-822 | Компьютерный класс | 16 рабочих мест для обучающихся, рабочее место для преподавателя, моноблоки HP EliteOne 800 G5 23.8 Product No. 5NW34AV, 1 маркерная доска, комплект учебной мебели |

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Лекции читаются в аудиториях с мультимедийным оборудованием на основе презентаций с использованием анимационных эффектов
2. Лабораторные занятия проводятся с использованием Microsoft Visual Studio на платформе Microsoft .NET Framework в дисплейных классах кафедры инженерной ки-бернетики института ИТАСУ. Готовность к ЛР проверяется подготовленной в часы самостоятельной работы программы.
3. Для самостоятельной работы используется электронная справочная система MSDN
4. Консультации по курсу проводятся преподавателем (ведущим лабораторные занятия и лектором) по календарному плану графику в дисплейных классах кафедры, а также с использованием средств дистанционного общения электронной обучающей системы Canvas.
5. Текущий контроль проводится в электронной форме на компьютерах в дисплейных классах кафедры с использованием электронной обучающей системы Canvas.. Для подготовки к контрольным мероприятиям студенту выдается перечень тем, по материалу которых будет контрольное мероприятие. Подготовить к контрольной работе студента возможно при консультациях в системе смешанного обучения Canvas и консультациях на очных занятиях.
6. Обучение организуется в соответствии с настоящей программой. Самостоятельная работа студентов организуется и контролируется с помощью электронных версий конспекта лекций и пособий с вопросами для самопроверки, а также индивидуального опроса студентов во время проведения лабораторных работ, защиты Домашнего задания, проведения тестирования и трех контрольных работ.
7. Для самостоятельной работы студентам предоставляются компьютерные классы ВЦ НИТУ МИСиС. В процессе самостоятельной работы студенты используют электронную обучающую систему Canvas, в которую помещены Лекции, вопросы для самоподготовки, экзаменационные билеты, списки тем для контрольных мероприятий, а также рекомендации и методические руководства.