

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 25.08.2023 14:55:18

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)

Программирование и алгоритмизация

Закреплена за подразделением

Кафедра инженерной кибернетики

Направление подготовки

01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

Профиль

Алгоритмы и методы наукоемкого программного обеспечения

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 1

аудиторные занятия 68

самостоятельная работа 58

часов на контроль 54

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	58	58	58	58
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.тн, доцент, Андреева О.В.

Рабочая программа

Программирование и алгоритмизация

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 01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА, 01.03.04-БПМ-23.plx Алгоритмы и методы наукоемкого программного обеспечения, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА, Алгоритмы и методы наукоемкого программного обеспечения, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра инженерной кибернетики

Протокол от 22.06.2021 г., №10

Руководитель подразделения Ефимов А.Р.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Сформировать способность к алгоритмическому мышлению, умению представлять решаемую задачу в виде последовательности более простых этапов, выбирать способ представления данных, обеспечивающий наглядность и эффективность программы на базе знаний об основных свойствах и базовых структурах алгоритма, приемах, методах и базовых понятиях объектно-ориентированного программирования, понятиях структурного программирования.
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Компьютерная и инженерная графика	
2.2.2	Объектно-ориентированное программирование	
2.2.3	Основы дискретной математики	
2.2.4	Физика	
2.2.5	Базы данных	
2.2.6	Комбинаторика и теория графов	
2.2.7	Технологии программирования	
2.2.8	Алгоритмы дискретной математики	
2.2.9	Операционные системы и среды	
2.2.10	Разработка клиент-серверных приложений	
2.2.11	Сетевые технологии	
2.2.12	Учебная практика по ознакомлению с технологиями разработки наукоемкого ПО	
2.2.13	Учебная практика по ознакомлению с технологиями разработки робототехнических и киберфизических систем	
2.2.14	Математическое моделирование	
2.2.15	Основы теории информации и автоматов	
2.2.16	Основы электротехники и электроники	
2.2.17	Современные технологии разработки мобильных приложений	
2.2.18	Теория систем автоматического управления	
2.2.19	Теория случайных процессов	
2.2.20	Функциональный анализ	
2.2.21	Численные методы	
2.2.22	Дискретные и нелинейные системы автоматического управления	
2.2.23	Имитационное моделирование	
2.2.24	Машинное обучение II	
2.2.25	Методы и средства обработки изображений	
2.2.26	Методы оптимизации	
2.2.27	Научно-исследовательская работа	
2.2.28	Научно-исследовательская работа	
2.2.29	Прикладной статистический анализ	
2.2.30	Программирование роботов I	
2.2.31	Фрактальный анализ	
2.2.32	Введение в разработку приложений дополненной и виртуальной реальностей	
2.2.33	Нейронные сети	
2.2.34	Облачные технологии	
2.2.35	Обработка естественного языка	
2.2.36	Обучение с подкреплением	
2.2.37	Программирование роботов II	
2.2.38	Системный анализ и принятие решений	
2.2.39	Системы автоматизированного проектирования	
2.2.40	Экспертные и рекомендательные системы	
2.2.41	Глубокое обучение	
2.2.42	Искусственный интеллект и мультиагентные системы	

2.2.43	Киберфизические системы
2.2.44	Параллельные вычисления
2.2.45	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.46	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.47	Преддипломная практика для апробации темы выпускной квалификационной работы
2.2.48	Преддипломная практика для апробации темы выпускной квалификационной работы
2.2.49	Системы обеспечения информационной безопасности и блокчейн
2.2.50	Современные инструменты DevOps
2.2.51	Специальные главы баз данных
2.2.52	Специальные главы математики для Computer Science

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, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения, выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства разработки

Знать:

ОПК-4-31 принципы алгоритмического подхода к решению задач: свойства алгоритма, типовые структуры алгоритма и базовые средства языка программирования для их описания;
 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

Уметь:

ОПК-4-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;
 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

Владеть:

ОПК-4-В1 владеть культурой алгоритмического мышления;
 находить и получать необходимые данные об объекте исследования, осуществлять поиск литературы, критически использовать базы данных и другие источники информации, осуществлять моделирование объектов и процессов, а также исследовать применение новейших технологий;
 навыками структурного программирования: использования (и модификации) типовых алгоритмов применительно к решению конкретных задач;
 навыками разработки программ с использованием объектно-ориентированного подхода: конструирования типов (классы, структуры), оформления методов;
 навыками работы с файлами данных и использования экранных форм для визуализации выполнения программы;
 способностью формализовать прикладную задачу, выбрать для нее подходящие структуры данных и алгоритмы обработки;
 разработать программу для ЭВМ, провести ее отладку и тестирование; оформить документацию на программу

ОПК-1: Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике

Владеть:

ОПК-1-В1 способностью использовать современные информационно-коммуникационные и расчетно-аналитические технологии, методы моделирования при прогнозировании и оптимизации процессов и систем в различных областях деятельности;
 навыками формализации прикладных задач; способностью выбирать конкретные методы анализа и синтеза для ее решения;

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
-------------	---	----------------	-------	------------------------------------	--------------------------	------------	----	--------------------

	Раздел 1. Основы алгоритмизации и программирования							
1.1	1 Введение в алгоритмизацию. Основные понятия программирования 2 Язык C++. Организация циклических программ. Разветвления. Ввод данных и вывод результатов. 3 Структурированные типы данных (массивы). 4 Функции и их оформление. Способы передачи параметров. /Лек/	1	18	ОПК-4-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1			
1.2	Знакомство со средой разработки и выполнения. Разработка и реализация программ циклической структуры /Лаб/	1	4	ОПК-4-У1	Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
1.3	Реализация программ разветвляющейся структуры с вводом данных. Обработка потока данных /Лаб/	1	4	ОПК-4-У1	Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
1.4	Разработка и реализация программ с использованием массивов. /Лаб/	1	6	ОПК-4-У1	Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
1.5	Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к ЛР (составление программ). /Ср/	1	35	ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
1.6	Разработка методов /Лаб/	1	4	ОПК-4-У1	Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3			Р4
	Раздел 2. Введение в ООП							
2.1	1 Основные понятия ООП. 2 Типы, создаваемые пользователем: структуры и классы. 3 Работа с текстовыми строками. Файлы данных 4 Разработка приложений с графическим интерфейсом пользователя. /Лек/	1	16	ОПК-4-31	Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1			
2.2	Разработка и реализация программ с использованием структур и классов. Реализация наследования классов. Использование файлов данных /Лаб/	1	8	ОПК-4-У1	Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3			Р5
2.3	Разработка приложений с графическим интерфейсом пользователя. Экранные формы и использование различных элементов управления. Визуализация выполнения программы. /Лаб/	1	8	ОПК-4-У1	Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3			Р6

2.4	Выполнение ДЗ: Решение реальной задачи, требующей взаимодействия программных объектов. Составление отчета. /Ср/	1	23	ОПК-1-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
-----	---	---	----	----------------------------------	------------------------------	--	--	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

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

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Контрольная работа 1. Циклы, разветвления	ОПК-4-З1;ОПК-4-У1;ОПК-4-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое цикл? Операторы цикла for, while, do ... while. Различия между ними. 2. Какие данные необходимы для организации цикла for? Что такое управляющая переменная цикла? 3. Циклы по условию и их организация. 4. Операторы break и continue. В каких случаях они используются? 5. Типовые алгоритмы циклической структуры: вычисление суммы n слагаемых, вычисление произведения n сомножителей, вычисление факториала, табулирование функции. 6. Вычисление суммы с использованием рекуррентных соотношений. 7. Вложенные циклы. 8. Что такое разветвление? Какой оператор используется для организации разветвлений? 9. Обход и его реализация на языке C#. 10. Множественный выбор и его реализация на языке C#. 11. Логические переменные, логические операторы, логические выражения и их использование в программах. 12. Организация обработки потока данных, количество которых заранее не известно. Использование специального значения. 13. Особенности организации ввода, если каждая порция данных включает несколько значений. 14. Что такое множественный выбор? Как он реализуется?

КМ2	Контрольная работа 2. Массивы	ОПК-4-31;ОПК-4-У1;ОПК-4-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие массива. Элемент массива. Индекс элемента массива. Описание массива. Ввод массива. Организация вывода массива в строку, в столбец. 2. Суммирование элементов массива. Суммирование элементов массива, удовлетворяющих условию. 3. Формирование другого массива из элементов заданного массива, удовлетворяющих условию. Перестановка элементов массива. 4. Удаление элемента массива. Включение элемента в массив. 5. Нахождение максимального (минимального) элемента массива. 6. Упорядочение элементов массива. 7. Массивы как объекты. Доступ к методам и свойствам экземпляра типа Array. 8. Доступ к методам типа Array. 9. Матрица. Описание матрицы. Ввод матрицы по строкам, по столбцам. Вывод матрицы. 10. Суммирование элементов матрицы. Суммирование элементов матрицы, удовлетворяющих условию. 11. Нахождение максимального (минимального) элемента матрицы. 12. Суммирование элементов строк (столбцов) матрицы с формированием одномерного массива. 13. Операции со строками (столбцами) матрицы (поиск максимального элемента, включение, удаление элемента, перестановка элементов и т.п.) 14. Удаление строки (столбца) матрицы. Включение одномерного массива в качестве строки (столбца) в матрицу. 15. Операции с главной диагональю, с побочной диагональю. 16. Обработка фрагмента матрицы (верхнего, нижнего треугольника; верхней, нижней, правой, левой четверти; периметра и т.п.). 17. Особенности обработки матрицы, заданной в виде одномерной последовательности. 18. Вывод по строкам матрицы, заданной в виде одномерной последовательности.
КМ3	Контрольная работа 3. Структуры и классы	ОПК-4-31;ОПК-4-У1;ОПК-4-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Структура. Поля структуры. Члены структуры. Объявление структуры. Доступ к отдельным полям структуры. 2. Создание экземпляра структуры. Инициализация полей структуры. 3. Операции со структурами. 4. Преимущества использования структур. 5. Массивы структур и их обработка. 6. Создание объекта структуры при помощи конструктора. Что такое конструктор экземпляра. 7. Особенности инициализации полей структуры при использовании конструктора экземпляра. 8. Различные способы задания значений полей структуры при использовании конструктора. 9. Возможность использования методов, как членов структуры. 10. Что такое экземпляр (объект) структуры? 11. Что такое класс? К какому типу относится класс? Как определить класс? 12. Каковы основные члены класса? 13. Как создать экземпляр класса? 14. Инициализация полей класса. 15. Объявление массива классов. Особенности выделения памяти под массив классов. 16. Использование конструктора экземпляра при работе с классами. 17. Что такое наследование классов и как оно реализуется? 18. Укажите основные различия между классами и структурами.

КМ4	Экзамен	ОПК-4-31;ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;ОПК-1-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое метод. Разновидности методов: метод, возвращающий значение и метод, не возвращающий значения. Особенности их оформления. Что такое подпись метода. 2. Что такое наследование классов и как оно реализуется. 3. Вызов метода. Способы передачи параметров: по значению, по ссылке. Правила согласования типов параметров метода и аргументов при обращении к нему. 4. Различные возможности взаимного расположения вызываемого и вызывающего методов: в одном классе, в разных классах. 5. Использование массивов в качестве параметров метода. 6. Методы как параметры. Использование делегата для передачи метода как параметра другого метода. 7. Структурный подход к разработке алгоритмов. Метод пошаговой детализации. 8. Текстовые строки: задание, доступ к отдельным символам строки. Методы, определенные для символьных строк и для отдельных символов. 9. Типы данных. Стандартные типы: целые типы, вещественные типы, символьный тип, логический тип. Внутреннее представление, длина в байтах, операции, определенные для каждого типа. Возможности преобразования типов: неявные и явные. Перечислимый тип. 10. Файл, полный путь к файлу. В чем преимущества использования файлов для ввода и вывода? 11. Что такое поток. Какие операции определены для потока. Открытие потока для чтения и его привязка к файлу. 12. Структура программы C#. Основные операторы: общий вид и назначение. Составной оператор (блок). 13. Считывание из файла в переменные программы. Открытие потока для вывода и привязка его к файлу, предназначенному для вывода результатов. Закрытие потока. 14. Ввод данных. Использование метода Parse. Метод разбора строка Split. 15. Что такое экранные формы и преимущества их использования. Элементы управления TextBox, Button, RichTextBox. 16. Вывод данных. Методы WriteLine() и Write(). Использование формата. 17. Массивы. Объявление и инициализация. Выделение памяти под переменную массива. 18. Структура. Поля структуры. Члены структуры. Объявление структуры. Доступ к отдельным полям структуры. 19. Создание экземпляра структуры. Инициализация полей структуры. Операции со структурами. 20. Преимущества использования структур. Массивы структур и их обработка. 21. Создание объекта структуры при помощи конструктора. Что такое конструктор. 22. Особенности инициализации полей структуры при использовании конструктора. 23. Различные способы задания значений полей структуры при использовании конструктора. Возможность использования методов при объявлении конструктора. 24. Что такое класс. К какому типу относится класс. Как определить класс. Каковы основные члены класса. 25. Как создать экземпляр класса. Инициализация полей класса. Объявление массива классов. Особенности выделения памяти под массив классов. Использование конструктора при работе с классами.
-----	---------	-------------------------------------	--

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	ОПК-4-У1	Знакомство со средой разработки и выполнения. Разработка и реализация программ циклической структуры
P2	Лабораторная работа 2	ОПК-4-У1	Реализация программ разветвляющейся структуры с вводом данных. Обработка потока данных

P3	Лабораторная работа 3	ОПК-4-У1	Разработка и реализация программ с использованием массивов
P4	Лабораторная работа 4	ОПК-4-У1	Разработка методов
P5	Лабораторная работа 5	ОПК-4-У1	Разработка и реализация программ с использованием структур и классов. Реализация наследования классов. Использование файлов данных
P6	Лабораторная работа 6	ОПК-4-У1	Разработка приложений с графическим интерфейсом пользователя. Экранные формы и использование различных элементов управления. Визуализация выполнения программы
P7	Домашнее задание 1	ОПК-4-31;ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;ОПК-1-В1	Решение реальной задачи, требующей взаимодействия программных объектов. Составление отчета

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

Экзамен сдается устно (с использованием компьютера). Билет и состоит из двух задач и теоретического вопроса. Задачи представляют собой типовые задачи (из лабораторных работ)

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

Шкала оценивания сформированности компетенций включает 4 уровня с оценками: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

Критерии оценки знаний студентов на экзамене

Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. (Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Андреева О. В.	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

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Светозарова Г. И., Андреева О. В., Крынецкая Г. С., Кожаринов А. С.	Информатика. Информационные технологии: учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2009

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.2	Куренкова Т. В., Светозарова Г. И.	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
Л2.3	Андреева О. В., Кожаринов А. С.	Программные и аппаратные средства информатики: курс лекций	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2008

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Андреева О. В., Солодов С. В.	Алгоритмизация и программирование. Руководство по изучению дисциплины в режиме активного обучения (N 3881): метод. указания	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Программирование и алгоритмизация-2021	https://lms.misis.ru/enroll/Y9PGJN
Э2	Библиотека MSDN (по-русски)	http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/default.aspx
Э3	Спецификация языка C#	http://msdn.microsoft.com/ru-ru/vcsharp/aa336809.aspx

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	LMS Canvas
П.2	Microsoft Visual Studio 2015

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Библиотека MSDN (по-русски) http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/%20default.aspx
И.2	Спецификация языка C# http://msdn.microsoft.com/ru-ru/vcsharp/aa336809.aspx

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Любой корпус 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
Л-826	Лаборатория	доска и маркеры, персональные компьютеры ОС Windows с администраторскими правами доступа, с проводными сетевыми платами, с COM-портами количеством не менее 6, сетевое коммуникационное оборудование CISCO: 6 коммутаторов и 6 маршрутизаторов, обжатые кабели витая пара прямые и кроссовые количеством не менее 12 каждый, консольные кабели количеством не менее 6
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.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Освоение дисциплины требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается защитой лабораторных работ, а также системой текущей и рубежной аттестацией.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение тем дисциплины и предполагает изучение основных и дополнительных источников учебной и научной литературы. Полученные знания и навыки в дальнейшем будут

использованы освоения других дисциплин по программированию и компьютерным технологиям, выполнении студенческих научных исследований и стать основой для выступления на студенческих научно-практических конференциях, конкурсах студенческих работ, при подготовке ВКР и пр.

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 кибернетики 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 кафедры Инженерной кибернетики. В процессе самостоятельной работы студент-ты 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.