|  |  |
| --- | --- |
| Министерство науки и высшего образования Российской Федерации | |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение | |
| высшего образования | |
| «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина | |
| (Технологии. Дизайн. Искусство)» | |
|  | |
| Институт | Мехатроника и информационные технологии |
| Кафедра | Автоматика и промышленная электроника |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  **УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | | |
| **Информационные технологии в технических системах** | | |
| Уровень образования | бакалавриат | |
| Направление подготовки | 15.03.06 | Мехатроника и робототехника |
| Направленность (профиль) | Мехатронные системы и средства автоматизации | |
| Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения | 4 года | |
| Форма(-ы) обучения | очная | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Рабочая программа учебной дисциплины «Информационные технологии в технических системах» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 24.08.2021 г. | | | |
| Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины: | | | |
|  | Доцент | А.А. Казначеева | |
| Заведующий кафедрой:2 | | Д.В. Масанов |

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

* + - 1. Учебная дисциплина «Информационные технологии в технических системах» изучается в первом семестре.
      2. Курсовая работа/Курсовой проект –не предусмотрен(а).

## Форма промежуточной аттестации:

экзамен

## Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

* + - 1. Учебная дисциплина «Информационные технологии в технических системах» относится к обязательной части программы.
      2. Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:
    - Системы программно-логического управления технологическими процессами;
    - Методы искусственного интеллекта.
      1. Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении учебной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

# ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

* + - 1. Целями изучения дисциплины являются:
    - развитие системы знаний, умений и навыков в области использования информационных и коммуникационных технологий в обучении и образовании, составляющие основу формирования компетентности бакалавра по применению информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в учебном процессе.
    - формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;
    - формирование у обучающихся базовых знаний, умений и навыков по программированию на языках высокого уровня современных микроконтроллерных систем;
    - формирование у обучающихся знаний и умений по разработке управляющих программ на языках высокого уровня для средств автоматизации технологических процессов;
    - обучение методам формализации алгоритмов и их реализации на языках высокого уровня;
    - формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.
      1. Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

## Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

| **Код и наименование компетенции** | **Код и наименование индикатора**  **достижения компетенции** | **Планируемые результаты обучения**  **по дисциплине** |
| --- | --- | --- |
| ОПК-2:  Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности | ИД-ОПК-2.1:  Применение методов, способов и средств для получения и хранения информации | * Знает методы и способы получения информации. * Применяет средства хранения информации. |
| ОПК-4:  Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов | ИД-ОПК-4.3:  Проектирование робототехнических систем с применением информационных технологий и программных средств, при решении задач профессиональной деятельности. | * Владеет терминологией и основными определениями касательно изучаемой дисциплины. * Выполняет формализованное описание поставленных задач. * Анализирует задачи и разрабатывает алгоритмы их решения, использует прикладные системы программирования, разрабатывает основные документы. |
| ОПК-6:  Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий | ИД-ОПК-6.1:  Осуществление решения задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры | * Владеет знаниями и умениями по разработке управляющих программ на языках высокого уровня для средств автоматизации технологических процессов. * Владеет терминологией и основными определениями касательно изучаемой дисциплины; основными статическими и динамическими типами данных; основными инструментальными средами создания программного обеспечения на языках высокого уровня. * Применяет базовые знания, умения и навыки по программированию на языках высокого уровня современных микроконтроллерных систем. * Применяет методы формализации алгоритмов и их реализации на языках высокого уровня. * Применяет навыки разработки программ на языках высокого уровня; навыки использования типовых средств современных информационных технологий и технических средств при разработке алгоритмического и программного обеспечения и их тестирование, и отладку на моделях и макетах. |
| ИД-ОПК-6.2:  Применение информационно-коммуникационных технологий при решении стандартных задач в профессиональной деятельности |
| ИД-ОПК-6.3:  Применение адаптивных информационных и коммуникационных технологий для решения задач в профессиональной деятельности. |

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

* + - 1. Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| по очной форме обучения – | 4 | **з.е.** | 144 | **час.** |

## Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Структура и объем дисциплины** | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины по семестрам** | **форма промежуточной аттестации** | **всего, час** | **Контактная аудиторная работа, час** | | | | **Самостоятельная работа обучающегося, час** | | |
| **лекции, час** | **практические занятия, час** | **лабораторные занятия, час** | **практическая подготовка, час** | **курсовая работа/**  **курсовой проект** | **самостоятельная работа обучающегося, час** | **промежуточная аттестация, час** |
| 1 семестр | Экзамен | 144 | 17 |  | 34 |  |  | 48 | 45 |
| Всего: |  | 144 | 17 |  | 34 |  |  | 48 | 45 |

## Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

| **Планируемые (контролируемые) результаты освоения:**  **код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций** | **Наименование разделов, тем;**  **форма(ы) промежуточной аттестации** | **Виды учебной работы** | | | | **Самостоятельная работа, час** | **Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости;**  **формы промежуточного контроля успеваемости** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Контактная работа** | | | |
| **Лекции, час** | **Практические занятия, час** | **Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час** | **Практическая подготовка, час** |
|  | **Первыйсеместр** | | | | | | |
| ОПК-2:  ИД-ОПК-2.1  ОПК-4:  ИД-ОПК-4.3  ОПК-6:  ИД-ОПК-6.1  ИД-ОПК-6.2  ИД-ОПК-6.3 | **Раздел I. Введение** | 2 | х | 4 | х | 6 |  |
| Тема 1.1  Основы программирования в С++. Данные, типы и операторы. | 1 |  |  |  | 1 | Формы текущего контроля  по разделу I:   1. Входной контроль знаний (устный опрос). 2. Разбор теоретического материала в формате устной дискуссии. 3. Защита лабораторных работ. 4. Контрольное тестирование. |
| Тема 1.2  Логические и арифметические операции в С++ | 1 |  |  |  | 1 |
| Лабораторная работа № 1.1  Знакомство с интегрированной средой программирования Dev C++. Написание линейной программы. |  |  | 2 |  | 2 |
| Лабораторная работа № 1.2  Организация ввода/вывода на языке С++. Использование библиотечных функций. |  |  | 2 |  | 2 |
| ОПК-2:  ИД-ОПК-2.1  ОПК-4:  ИД-ОПК-4.3  ОПК-6:  ИД-ОПК-6.1  ИД-ОПК-6.2  ИД-ОПК-6.3 | **Раздел II. Предложения управления программой** | 4 | х | 6 | х | 8 |  |
| Тема 2.1  Предложения if, if-else, if-else-if и switch | 2 |  |  |  | 2 | Формы текущего контроля  по разделу II:   1. Входной контроль знаний (устный опрос). 2. Разбор теоретического материала в формате устной дискуссии. 3. Защита лабораторных работ. 4. Контрольное тестирование. |
| Тема 2.2  Циклические структуры. Циклы for, while, do while | 2 |  |  |  | 2 |
| Лабораторная работа № 2.1  Операторы условия |  |  | 2 |  | 2 |
| Лабораторная работа № 2.2  Циклы с известным и неизвестным числом повторений |  |  | 4 |  | 2 |
| ОПК-2:  ИД-ОПК-2.1  ОПК-4:  ИД-ОПК-4.3  ОПК-6:  ИД-ОПК-6.1  ИД-ОПК-6.2  ИД-ОПК-6.3 | **Раздел III. Массивы и строки** | 4 | х | х | 8 | 8 | Формы текущего контроля  по разделу III:   1. Входной контроль знаний (устный опрос). 2. Разбор теоретического материала в формате устной дискуссии. 3. Защита лабораторных работ. 4. Контрольное тестирование. |
| Тема 3.1  Одномерные, двумерные и многомерные массивы | 2 |  |  |  | 2 |
| Тема 3.2  Строки. Массивы строк | 2 |  |  |  | 2 |
| Лабораторная работа № 3.1  Одномерные массивы |  |  | 4 |  | 2 |
| Лабораторная работа № 3.2  Двухмерные и n-мерные массивы |  |  | 4 |  | 2 |
| ОПК-2:  ИД-ОПК-2.1  ОПК-4:  ИД-ОПК-4.3  ОПК-6:  ИД-ОПК-6.1  ИД-ОПК-6.2  ИД-ОПК-6.3 | **Раздел IV. Функции и указатели** | 4 | х | 8 | х | 8 |  |
| Тема 4.1  Основы функций. Рекурсия | 2 |  |  |  | 2 | Формы текущего контроля  по разделу IV:   1. Входной контроль знаний (устный опрос). 2. Разбор теоретического материала в формате устной дискуссии. 3. Защита лабораторных работ. 4. Контрольное тестирование. |
| Тема 4.2  Указатели. Указатели и массивы | 2 |  |  |  | 2 |
| Лабораторная работа № 4.1  Функции |  |  | 4 |  | 2 |
| Лабораторная работа № 4.2  Указатели |  |  | 4 |  | 2 |
| ОПК-2:  ИД-ОПК-2.1  ОПК-4:  ИД-ОПК-4.3  ОПК-6:  ИД-ОПК-6.1  ИД-ОПК-6.2  ИД-ОПК-6.3 | **Раздел V. Структуры и перечисления** | 4 | х | 8 | х | 8 |  |
| Тема 5.1  Структуры и объединения | 2 |  |  |  | 2 | Формы текущего контроля  по разделу V:   1. Входной контроль знаний (устный опрос). 2. Разбор теоретического материала в формате устной дискуссии. 3. Защита лабораторных работ. 4. Контрольное тестирование. |
| Тема 5.2  Перечисления | 1 |  |  |  | 2 |
| Лабораторная работа № 5.1  Структуры |  |  | 4 |  | 2 |
| Лабораторная работа № 5.2  Перечисления |  |  | 4 |  | 2 |
|  | Экзамен | х | х | х | х | 10 | Экзамен по билетам |
|  | **ИТОГО за первыйсеместр** | **17** |  |  | **34** | **48** |  |
|  | **ИТОГО за весь период** | **17** |  |  | **34** | **48** |  |

## Краткое содержание учебной дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименование раздела и темы дисциплины** | **Содержание раздела (темы)** |
| **Раздел I** | **Введение** | |
| Тема 1.1 | Основы программирования в С++. Данные, типы и операторы. | Потребность и эволюция С++. Типы данных. Литералы, переменные. Инициализация переменных. Динамическая инициализация. Операторы. |
| Тема 1.2 | Логические и арифметические операции в С++ | Логические операции: операторы отношения. Арифметические операции: инкремент, декремент. Выражения. Приоритет операций. Пробелы и скобки |
| **Раздел II** | **Предложения управления программой** | |
| Тема 2.1 | Предложения if, if-else, if-else-if и switch | Условные выражения. Вложенные предложения if. Цепочка if-else-if. Предложение switch. |
| Тема 2.2 | Циклические структуры. Циклы for, while, do while | Некоторые варианты цикла for. Опущенные секции. Бесконечный цикл for. Цикл с отсутствующим телом. Объявление переменных управления циклом внутри цикла for. Циклы while и do while. Операторы break и continue. Вложенные циклы. Использование предложения goto. |
| **Раздел III** | **Массивы и строки** | |
| Тема 3.1 | Одномерные, двумерные и многомерные массивы | Программирование одномерных, двумерных и многомерных массивов. Инициализация и упорядочение массивов. |
| Тема 3.2 | Строки. Массивы строк | Основы техники строк. Ввод строки с клавиатуры. Некоторые библиотечные функции обработки строк: strcpy(), strcat(), strcmp(), strlen(). Использование завершающего нуля. Массивы строк. |
| **Раздел IV** | **Функции и указатели** | |
| Тема 4.1 | Основы функций. Рекурсия | Общая форма определения функции. Создание функций, использование аргументов. Использование предложения return. Возвращаемые значения. Использование функций в выражениях. Передача в функции указателей и массивов. Функция main(). Прототипы функций. Рекурсия. |
| Тема 4.2 | Указатели. Указатели и массивы | Что такое указатели? Операторы указателей. Указатели и массивы. Массивы указателей. Указатель на указатель. |
| **Раздел V** | **Структуры и перечисления** | |
| Тема 5.1 | Структуры и объединения | Собственные типы данных – структуры. Освоение методов применения структур данных. Инициализация структур. |
| Тема 5.2 | Перечисления | Собственные типы данных – перечисления. Освоение методов применения перечислений. Оператор typedef. |

## Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию*.* Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

подготовку к лекциям, практическим и лабораторным занятиям, зачетам, экзаменам;

изучение разделов/тем, не выносимых на лекции и практические занятия самостоятельно;

изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;

подготовка к выполнению лабораторных работ и отчетов по ним;

выполнение домашних заданий;

подготовка рефератов и докладов, эссе;

подготовка к контрольной работе;

выполнение индивидуальных заданий;

выполнение курсовых проектов и работ;

подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;

проведение консультаций перед экзаменом;

консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем, базовых понятий учебных дисциплин профильного/родственного бакалавриата, которые формировали ОПК и ПК, в целях обеспечения преемственности образования.

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименование раздела /темы дисциплины, выносимые на самостоятельное изучение** | **Задания для самостоятельной работы** | **Виды и формы контрольных мероприятий**  **(учитываются при проведении текущего контроля)** | **Трудоемкость, час** |
| Тема 1 | Перегрузка функций | Создать перегруженные функции для вывода на экран. | Решение задачи. Ответить на контрольные вопросы | **2** |

## Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Учебная деятельность частично проводится на онлайн-платформе за счет применения учебно-методических электронных образовательных ресурсов:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **использование**  **ЭО и ДОТ** | **использование ЭО и ДОТ** | **объем, час** | **включение в учебный процесс** |
| обучение  с веб-поддержкой | учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 1 категории |  | организация самостоятельной работы обучающихся |
| учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 2 категории |  | в соответствии с расписанием текущей/промежуточной аттестации |

ЭОР обеспечивают в соответствии с программой дисциплины:

* организацию самостоятельной работы обучающегося, включая контроль знаний обучающегося (самоконтроль, текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию),
* методическое сопровождение и дополнительную информационную поддержку электронного обучения (дополнительные учебные и информационно-справочные материалы).

Текущая и промежуточная аттестации по онлайн-курсу проводятся в соответствии с графиком учебного процесса и расписанием.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

## Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Уровни сформированности компетенции(-й)** | **Итоговое количество баллов**  **в 100-балльной системе**  **по результатам текущей и промежуточной аттестации** | **Оценка в пятибалльной системе**  **по результатам текущей и промежуточной аттестации** | **Показатели уровня сформированности** | | |
| **универсальной(-ых)**  **компетенции(-й)** | **общепрофессиональной(-ых) компетенций** | **профессиональной(-ых)**  **компетенции(-й)** |
|  | ОПК-2:  ИД-ОПК-2.1  ОПК-4:  ИД-ОПК-4.3  ОПК-6:  ИД-ОПК-6.1  ИД-ОПК-6.2  ИД-ОПК-6.3 |  |
| высокий |  | отлично/  зачтено (отлично)/  зачтено |  | Обучающийся:   * исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал в области получения и хранения информации, умеет связывать теорию с практикой, справляется с формализацией поставленных задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; * показывает способности в разработке программ на языках высокого уровня; * дополняет теоретическую информацию практической реализацией, исследовательского характера; * способен провести целостный анализзадачи и разрабатывает алгоритмы их решения, использует прикладные системы программирования, разрабатывает основные документы; * свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; * дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные. |  |
| повышенный |  | хорошо/  зачтено (хорошо)/  зачтено |  | Обучающийся:   * достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; * допускает единичные негрубые ошибки; * достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; * ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. |  |
| базовый |  | удовлетворительно/  зачтено (удовлетворительно)/  зачтено |  | Обучающийся:   * демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплиныв объеме,необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; * демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; * ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения. |  |
| низкий |  | неудовлетворительно/  не зачтено | Обучающийся:   * демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; * испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; * выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; * ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. | | |

# ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

## Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| **№ пп** | **Формы текущего контроля** | * + - 1. **Примеры типовых заданий** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Защита лабораторных работ по разделу I | ***Лабораторная работа 1.1***  **Тема:** **Знакомство с интегрированной средой программирования Dev C++. Написание линейной программы.**  Примеры заданий:  Разработать программу на языке С++ с использованием операций и функций стандартной математической библиотеки.  Значения переменных a, b вводить с клавиатуры и выводить на экран y использованием библиотечных функций cout и cin.  *Вариант 1: y = sin2(a+b3)*  *Вариант 2: y =*  ***Лабораторная работа 1.2***  **Тема: Организация ввода/вывода на языке С. Использование библиотечных функций**.  Примеры заданий:   1. Написать программу для вычисления длины и площади окружности. Для этого воспользоваться формулами:    * l = 2π r (где π - 3,14, r – радиус окружности) длина окружности    * s = π r2 площадь окружности. 2. Написать программу для вычисления периметра и площади прямоугольника. Для этого воспользоваться формулами:    * p = 2(a+b) – периметр прямоугольника,    * s = ab – площадь прямоугольника,    * где a и b стороны прямоугольника. 3. Написать программу вычисления объема цилиндра. Для этого используется формула: v = π r2 h, где π - 3,14, r - радиус цилиндра, h – высота цилиндра. |
| 2 | Защита лабораторных работ по разделу II | ***Лабораторная работа 2.1***  **Тема: Операторы условия**  Примеры заданий:   1. Перепишите оператор if, исправив допущенные ошибки: if a > b a = b ; 2. Запишите конструкцию, с помощью которой программа вычисляла бы выражение y = 1/x если x не равен 0. 3. Запишите конструкцию, которая реализовывала бы следующий алгоритм:   если x не равен 0  вычислить выражение y = 1/x  вывести значение переменной y на экран  в противном случае  вывести сообщение о том, что x не может быть равен 0.  ***Лабораторная работа 2.2***  **Тема: Циклы с известным и неизвестным числом повторений**  Примеры заданий:   1. Написать программу, которая генерирует последовательность из 10 случайных чисел в диапазоне от 1 до 10, выводит эти числа на экран и вычисляет их среднее арифметическое. 2. Реализовать программу, отображающую число в двоичной системе счисления. Для этого необходимо в цикле for реализовать тестирование каждого разряда числа и вывести его значение в виде 0 или 1. Число программа должна получить от пользователя. |
| 3 | Защита лабораторных работ по разделу III | ***Лабораторная работа 3.1***  **Тема: Одномерные массивы**  Примеры заданий:   1. Написать программу, которая вводит с клавиатуры в одномерный массив 5 целых чисел, после чего выводит количество ненулевых элементов. 2. Написать программу, которая вычисляет среднее арифметическое ненулевых элементов введенного с клавиатуры массива целых чисел. 3. Написать программу, которая вычисляет среднее арифметическое элементов массива без учета минимального и максимального элементов массива.   ***Лабораторная работа 3.2***  **Тема: Двухмерные и n-мерные массивы**  Примеры заданий:   1. Написать программу, которая вводит по строкам с клавиатуры двумерный массив и вычисляет сумму его элементов по столбцам. 2. Написать программу, которая определяет номер строки квадратной матрицы (двухмерного массива), сумма элементов которой максимальна. |
| 4 | Защита лабораторных работ по разделу IV | ***Лабораторная работа 4.1***  **Тема: Функции**  Примеры заданий:   1. Написать функцию, которая возвращает максимальное из двух целых чисел, полученных в качестве аргумента. 2. Написать функцию, которая сравнивает два целых числа и возвращает результат сравнения в виде одного из знаков: >, < или =. 3. Написать функцию, которая вычисляет доход по вкладу. Исходными данными для функции являются: величина вклада, процентная ставка (годовых) и срок вклада (количество дней).   ***Лабораторная работа 4.2***  **Тема: Указатели**  Примеры заданий:   1. Написать функцию, определяющую максимальное число в массиве типа int. 2. Написать функцию для сортировки массивов типа int. 3. Написать функцию, определяющую максимальное и минимальное число в массиве типа int. |
| 5 | Защита лабораторных работ по разделу V | ***Лабораторная работа 5.1***  **Тема: Структуры**  Примеры заданий:   1. Создать структурный тип данных для хранения информации о книге. 2. Создать структурный тип данных для хранения информации о фильме. 3. Создать функцию, вычисляющую промежуток времени между двумя отметками времени в виде количества часов, минут и секунд. Отметки времени функция должна получать через параметры структурного типа, а результат возвращать в виде значения структурной переменной. 4. Организовать ввод и хранение информации о книгах. Для проверки правильности хранения в конце ввода вывести всю информацию на экран. Задачи получения информации и вывода на экран реализовать в виде двух функций.   ***Лабораторная работа 5.2***  **Тема: Перечисления**  Примеры заданий:   1. Создать перечисление для работы с месяцами года. Нумерацию констант начать с единицы. 2. Для типов данных, созданных в п. 1 с помощью оператора **typedef** создать короткие имена. |
| 6 | Контрольное тестирование по разделу I «Введение» | Пример тестовых вопросов:  **1. Файлы программ на языке С++ имеют расширение**  1)\*.h, \*.hpp, \*.c или \*.cpp  2)\*.txt или \*.doc  3) \*.obj или \*.lib  **2. Автором С++ является**  1) Кэн Томпсон;  2) Дональд Кнут;  3) Бьерн Страуструп. |
| 7 | Контрольное тестирование по разделу II «Предложения управления программой» | Пример тестовых вопросов:  **1. В результате выполнения программы**  **int a, b;**  **a = 1;**  **b = 1;**  **while (a<1)**  **{**  **a = a+1;**  **b = b+1;**  **}**  переменная **b** получит значение  1) 1  2) 2  3) 0  **2. Каков результат работы следующего фрагмента кода?**  **int a = 0;**  **switch(a)**  **{**  **case 1: cout << "One";**  **case 0: cout << "Zero";**  **case 2: cout << "Hello word!";**  **}**  1) One  2) Zero  3) ZeroHello word! |
| 8 | Контрольное тестирование по разделу III «Массивы и строки» | Пример тестовых вопросов:  **1. Массив это…**  1) Массив – это упорядоченные в памяти элементы одного и того же типа, имеющие общий адрес. Доступ к отдельным элементам массива осуществляется по адресу и индексу;  2) Массив – это упорядоченные в памяти элементы одного и того же типа, имеющие имя. Доступ к отдельным элементам массива осуществляется по имени массива и адресу;  3) Массив – это упорядоченные в памяти элементы одного и того же типа, имеющие имя. Доступ к отдельным элементам массива осуществляется по имени массива и индексу.  **2. Укажите правильное объявление массива**  1) int array [20];  2) array anarray [20][20];  3) array an array [20]; |
| 9 | Контрольное тестирование по разделу IV «Функции и указатели» | Пример тестовых вопросов:  **1. Выберите правильное определение функции**  1) **void funct(int)**  **{**  **cout << "Привет!"**  **}**  2) **void funct(а)**  **{**  **cout << "Привет!"**  **}**  3) **int funct(int а)**  **{**  **return а = а + 1;**  **}**  **2. Каков результат выполнения следующего кода?**  **int f(int a)**  **{**  **return ++a;**  **}**  **int f(unsigned int a)**  **{**  **return --a;**  **}**  **cout << f(5);**  1) 5  2) 6  3) ошибка компиляции. |
| 10 | Контрольное тестирование по разделу V «Структуры и перечисления» | Пример тестовых вопросов:  **1. При объявлении перечислимых типов именованные константы**  1) могут иметь отрицательные числовые значения;  2) не могут иметь отрицательных числовых значений;  3) могут иметь отрицательные числовые значения, только если первая из них имеет отрицательное числовое значение.  **2. Элементы структур располагаются в памяти компьютера**  1) последовательно, один за другим;  2) начинаясь с одного адреса памяти, перекрывая друг друга;  3) только на жестком диске. |

## Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| **Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **100-балльная система** | **Пятибалльная система** | |
| Лабораторная работа | Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике. |  | *5* | |
| Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета. |  | *4* | |
| Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов. |  | *3* | |
| Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. |  | *2* | |
| Работа не выполнена. |  |
| Контрольное тестирование | За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы.  Номинальная шкала предполагает, что за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный — ноль. В соответствии с номинальной шкалой, оценивается всё задание в целом, а не какая-либо из его частей.  В заданиях с выбором нескольких верных ответов, заданиях на установление правильной последовательности, заданиях на установление соответствия, заданиях открытой формы используют порядковую шкалу. В этом случае баллы выставляются не за всё задание, а за тот или иной выбор в каждом задании, например, выбор варианта, выбор соответствия, выбор ранга, выбор дополнения.  В соответствии с порядковой шкалой за каждое задание устанавливается максимальное количество баллов, например, три. Три балла выставляются за все верные выборы в одном задании, два балла - за одну ошибку, один - за две ошибки, ноль — за полностью неверный ответ.  Правила оценки всего теста:  общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл, например, 20 баллов. В спецификации указывается общий наивысший балл по тесту.  Также устанавливается диапазон баллов, которые необходимо набрать для того, чтобы получить отличную, хорошую, удовлетворительную или неудовлетворительную оценки. |  | *5* | *85% - 100%* |
|  | *4* | *65% - 84%* |
|  | *3* | *41% - 64%* |
|  | *2* | *40% и менее 40%* |

## Промежуточная аттестация:

|  |  |
| --- | --- |
| **Форма промежуточной аттестации** | **Типовые контрольные задания и иные материалы**  **для проведения промежуточной аттестации:** |
| Экзамен:  Письменное тестирование/  Компьютерное тестирование | Пример тестовых вопросов:  **1. Какое значение будет напечатано?**  **#include <iostream>**  **const int a = 10;**  **int main()**  **{**  **enum book**  **{x = a, b};**  **cout << b << endl;**  **return 0;**  **}**  1) неопределенное  2) 10  3) 11  **2. Что будет напечатано на экране, после выполнения этого кода?**  **#include <iostream>**  **int fun(int a, int b)**  **{**  **return a+b;**  **}**  **int fun(const int a, const int b)**  **{**  **return a+b+2;**  **}**  **int main()**  **{**  **const int a = 13;**  **const int b = 12;**    **cout << fun(a,b) << endl;**  **return 0;**  **}**  1) 25  2) 27  3) ошибка компиляции |

## Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

| **Форма промежуточной аттестации** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование оценочного средства** | **100-балльная система** | **Пятибалльная система** | |
| Экзамен:  письменное тестирование/  компьютерное тестирование | За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы. Необходимо указать тип используемой шкалы оценивания.  Номинальная шкала предполагает, что за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за неправильный — ноль. В соответствии с номинальной шкалой, оценивается всё задание в целом, а не какая-либо из его частей.  В соответствии с порядковой шкалой за каждое задание устанавливается максимальное количество баллов, например, три. Три балла выставляются за все верные выборы в одном задании, два балла - за одну ошибку, один - за две ошибки, ноль — за полностью неверный ответ.  Правила оценки всего теста:  общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл, например, 20 баллов. В спецификации указывается общий наивысший балл по тесту.  Также устанавливается диапазон баллов, которые необходимо набрать для того, чтобы получить отличную, хорошую, удовлетворительную или неудовлетворительную оценки. |  | *5* | *85% - 100%* |
|  | *4* | *65% - 84%* |
|  | *3* | *41% - 64%* |
|  | *2* | *40% и менее 40%* |

## Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Форма контроля** | **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Текущий контроль: |  |  |
| - лабораторные работы |  | 2 – 5 или зачтено/не зачтено |
| - контрольное тестирование |  | 2 – 5 или зачтено/не зачтено |
| **Итого за семестр**: экзамен |  | 2 – 5 или зачтено/не зачтено |

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

* + - 1. Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:
    - групповых дискуссий;
    - проблемная лекция;
    - анализ ситуаций и имитационных моделей;
    - поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
    - дистанционные образовательные технологии: платформа Moodle, сервисы Goggle-meet, Zoom;
    - применение электронного обучения: применение инструментов MS Office (Word, Excel, Power Point);
    - использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;

самостоятельная работа в системе компьютерного тестирования.

# ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины не реализуется.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

* + - 1. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидовиспользуются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.
      2. При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.
      3. Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:
      4. Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.
      5. Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
      6. Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.
      7. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

# МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

* + - 1. Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО.
      2. Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

| **Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.** | **Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.** |
| --- | --- |
| ***119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1*** | |
| аудитории для проведения занятий лекционного типа | комплект учебной мебели;  технические средства обучения, служащие для представления учебной информации аудитории:   * ноутбук; * проектор |
| аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | комплект учебной мебели;  технические средства обучения, служащие для представления учебной информации аудитории:   * ноутбук, * проектор;   12 персональных компьютеров. |
| **Помещения для самостоятельной работы обучающихся** | **Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся** |
| читальный зал библиотеки: | компьютерная техника; подключение к сети «Интернет» |
| аудитории для проведения лабораторных занятий | комплект учебной мебели;  12 персональных компьютеров. |

* + - 1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Необходимое оборудование** | **Параметры** | **Технические требования** |
| Персональный компьютер/ ноутбук/планшет,  камера,  микрофон,  динамики,  доступ в сеть Интернет | Веб-браузер | Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3 |
| Операционная система | Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux |
| Веб-камера | 640х480, 15 кадров/с |
| Микрофон | любой |
| Динамики (колонки или наушники) | любые |
| Сеть (интернет) | Постоянная скорость не менее 192 кБит/с |

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета Moodle.

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Автор(ы)** | **Наименование издания** | **Вид издания (учебник, УП, МП и др.)** | **Издательство** | **Год**  **издания** | **Адрес сайта ЭБС**  **или электронного ресурса** | **Количество экземпляров в библиотеке Университета** |
| 10.1 Основная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| 1 | [Шишов О. В](https://znanium.com/catalog/authors/books?ref=ced78736-f6ea-11e3-9766-90b11c31de4c). | Современные технологии и технические средства информатизации | Учебник | Издательство: [НИЦ ИНФРА-М](https://znanium.com/catalog/publishers/books?ref=4a7c6b39-dcc2-11e3-9728-90b11c31de4c) | 2021 | <https://znanium.com/catalog/document?id=367931> |  |
| 2 | Нестеров С. А. | Основы информационной безопасности | Учебник | Издательство ЛАНЬ | 2021 |  | 5 |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| 1 | [Григянец Р.](https://znanium.com/catalog/authors/books?ref=1b03d6ab-eff9-11e9-8b72-90b11c31de4c) Б., [Кругликов С. В](https://znanium.com/catalog/authors/books?ref=21f3afcb-eff9-11e9-8b72-90b11c31de4c)., [Науменко Г. Н](https://znanium.com/catalog/authors/books?ref=28c2351c-eff9-11e9-8b72-90b11c31de4c). | [Становление и развитие цифровой трансформации и информационного общества](https://znanium.com/catalog/document?id=350154) | Монография | Издательство: [Белорусская наука](https://znanium.com/catalog/publishers/books?ref=1002a945-35a1-11e4-b05e-00237dd2fde2) | 2019 | https://znanium.com/catalog/document?id=350154 |  |
| 2 | [Богданова В. С](https://znanium.com/catalog/authors/books?ref=93394a3c-5a16-11ea-9f8b-90b11c31de4c)., [Пергунова О. В](https://znanium.com/catalog/authors/books?ref=ae84150b-5a16-11ea-9f8b-90b11c31de4c)., [Сурина Е. Е](https://znanium.com/catalog/authors/books?ref=b290de9a-81ef-11e9-a0c3-90b11c31de4c). | Формирование информационного пространства организации в условиях региональной интеграции | Монография | Издательство: [Флинта](https://znanium.com/catalog/publishers/books?ref=c45be1a6-3423-11e4-b05e-00237dd2fde2) | 2021 | <https://znanium.com/catalog/document?id=374726> |  |
| 10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина) | | | | | | | |
| 1 | [Шитов В. Н](https://znanium.com/catalog/authors/books?ref=d85b8b14-d716-11e4-9a4d-00237dd2fde4). | Информатика и информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | Учебное пособие | Издательство: [НИЦ ИНФРА-М](https://znanium.com/catalog/publishers/books?ref=4a7c6b39-dcc2-11e3-9728-90b11c31de4c) | 2022 | <https://znanium.com/catalog/document?id=388696> |  |

# ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

## Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

|  |  |
| --- | --- |
| **№ пп** | **Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы** |
|  | ЭБС «Лань» <http://www.e.lanbook.com/> |
|  | «Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М»  <http://znanium.com/> |
|  | Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <http://znanium.com/> |
|  | Электронные ресурсы компании ЦИТМ Экспонента https://exponenta.ru/ |
|  | **Профессиональные базы данных, информационные справочные системы** |
|  | Энциклопедия АСУ ТП. https://www.bookasutp.ru/ |
|  | Всероссийская патентно-техническая библиотека https://www1.fips.ru/about/vptb-otdelenie-vserossiyskaya-patentno-tekhnicheskaya-biblioteka/index.php |
|  | Наукометрическая база данных Scopus https://www.scopus.com/home.uri |
|  | Наукометрическая база данных [Web of Science](http://webofknowledge.com/) https://access.clarivate.com/ |
|  | Российская государственная библиотека <https://www.rsl.ru/> |
|  | Поисковая система [PatSearch](https://www.fips.ru/about/vptb-otdelenie-vserossiyskaya-patentno-tekhnicheskaya-biblioteka/poiskovye-sistemy-i-bazy-dannykh.php#PatSearch) |
|  | [Национальная электронная библиотека (НЭБ)](https://www.fips.ru/about/vptb-otdelenie-vserossiyskaya-patentno-tekhnicheskaya-biblioteka/poiskovye-sistemy-i-bazy-dannykh.php#NEB) |

## Перечень программного обеспечения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Программное обеспечение** | **Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое** |
|  | Windows 10 Pro, MS Office 2019 | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | Программное обеспечение Matlab R2019a | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | Программное обеспечение Mathcad Prime 6.0 | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |

### ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **год обновления РПД** | **характер изменений/обновлений**  **с указанием раздела** | **номер протокола и дата заседания**  **кафедры** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |