Федеральное агентство связи

ордена Трудового Красного Знамени   
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение   
высшего образования   
«Московский технический университет связи и информатики»

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

«\_\_\_» 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.10 «Программирование»**

Квалификация: **Бакалавр**

Направление/специальность: 01.03.04 «Прикладная математика»

Направленность (профиль): Прикладная математика в информационных технологиях

Курс: 1

Семестры: 1-2

Форма обучения: **очная**

Год начала подготовки: 2020

Москва, 2020

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №11 от 10.01.2018 г., и на основании учебного плана, утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2020 г., протокол №8.

Разработчик(и) программы:

Зав. кафедрой «Информатика»,   
к.т.н., доцент А.И. Волков

ст. преподаватель А.Г. Мацкевич

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Информатика», протокол № 8 от « 26 » июня 2020 г.

Зав. кафедрой «Информатика»,   
к.т.н., доцент А.И. Волков

Зав. выпускающий кафедрой ТВиПМ,   
д.ф.-м.н., профессор А.Г. Кюркчан

«\_\_\_» 20\_\_\_ г.

Рабочая программа хранится на кафедре «Информатика» и в деканате факультета ОТФ-1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 11050102\_17\_3рэс.plx | | |
|  |  |  |
|  | | | |
|  |  |  |
|  | | | |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | |
|  |  |  |
| Декан факультета ОТФ-1 | |  | |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. | | | |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры | | | |
| **«Информатика»** | | | |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. № \_\_  Зав. кафедрой Волков Андрей Иванович | | |
|  | | | |
|  |  |  |
|  | | | |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | |
|  |  |  |
| Декан факультета ОТФ-1 | |  | |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. | | | |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры | | | |
| **«Информатика»** | | | |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_  Зав. кафедрой Волков Андрей Иванович | | |
|  |  |  |
|  | | | |
|  |  |  |
|  | | | |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | |
|  |  |  |
| Декан факультета ОТФ-1 | |  | |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. | | | |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры | | | |
| **«Информатика»** | | | |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_  Зав. кафедрой Волков Андрей Иванович | | |
|  | | | |
|  | | | |
|  |  |  |
|  | | | |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | |
|  |  |  |
| Декан факультета ОТФ-1 | |  | |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. | | | |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры | | | |
| **«Информатика»** | | | |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  Зав. кафедрой Волков Андрей Иванович | | |
|  |  | | |
|  |  | | |
|  |  | | |

**1. Цели освоения дисциплины**

Дисциплина «Программирование» имеет фундаментальное значение для подготовки кадров по любым образовательным направлениям и специальностям, выполняя в современном образовании роль базовой дисциплины.

Воспитание у студентов «информационной культуры» включает в себя, прежде всего, четкое представление роли информационных технологий в становлении и в развитии цивилизации в целом и современной социально-экономической деятельности в частности.

Целью дисциплины является развитие способностей разработки и использования современных методов и программных средств информационно-коммуникационных технологий.

Для этого студенты должны изучить базовые понятия в области информатики и основные этапы решения задач на ЭВМ, научиться использовать современные способы конструирования программ, применять методы и механизмы управления данными, а также овладеть различными стилями программирования, такими как технологии структурного, процедурного и объектно-ориентированного программирования.

**2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Программирование» включена в обязательную часть блока дисциплин учебного плана (Б1.О.10). Дисциплина «Программирование» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и учебного плана по направлению 01.03.04 «Прикладная математика».

Для успешного усвоения данной дисциплины необходимо, чтобы студент владел знаниями, умениями и компетенциями, сформированными в процессе изучения дисциплин: «Высшая математика», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», «Введение в профессию».

Для успешного освоения дисциплины «Программирование», студент должен:

Знать:

– основы вычислительной техники и программирования;

– современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности.

Уметь:

– выбирать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности;

– использовать современные методы и средства разработки алгоритмов и программ на языке высокого уровня.

Владеть навыками:

– применения современных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности;

– программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

Дисциплина «Программирование» является предшествующей для изучения следующих дисциплин: «Прикладное программное обеспечение», «Программирование для Интернет», «Программное обеспечение средств инфокоммуникаций».

Знания и умения студентов, сформированные в результате освоения этой дисциплины, используются студентами при разработке курсовых и выпускной квалификационной работ.

Рабочая программа дисциплины «Программирование» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,   
соотнесенных с планируемыми результатами освоения   
образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к результатам освоения учебной дисциплины

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Код комп.** | **Содержание компетенции (или её части)** | **Индикаторы компетенций** | **В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:** | | |
| **знать** | **уметь** | **владеть** |
| 1 | ПК-4 | *Способен разрабатывать и использовать современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий* | ПК-4.2 |  | Умеет разрабатывать современные методы и про-граммные средства информационно-коммуникационных технологий |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины «Программирование» составляет 14 зачетных единиц (504 часа). Процесс изучения дисциплины реализуется в 1, 2 и 3 семестрах. Промежуточная аттестация предусматривает зачет в 1 и 2 семестрах, курсовую работу во 2 семестре и экзамен в 3 семестре.

**4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины   
по видам работ** **и по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины «Программирование» составляет 14 зачетных единиц (360 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ   
по семестрам

| **Вид учебной работы** | **Трудоёмкость** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **час.** | **в т.ч. по семестрам** | | |
| **1** | **2** | **3** |
| **Общая трудоёмкость** дисциплины по учебному плану | **504** | **180** | **180** | **144** |
| **1. Контактная работа:** | **204** | **84** | **66** | **54** |
| **Аудиторная работа** | **204** | **84** | **66** | **54** |
| *лекции (Л)* | 74 | 30 | 26 | 18 |
| *практические занятия (ПЗ)* | 42 | 24 | – | 18 |
| *семинары (С)* |  |  |  |  |
| *лабораторные работы (ЛР)* | 88 | 30 | 40 | 18 |
| *курсовая работа (проект) (КР/КП)  (консультация, защита)* |  |  |  |  |
| *контактная работа на промежуточном  контроле (КРА)* |  |  |  |  |
| **2. Самостоятельная работа** (СРС) | **264** | **96** | **114** | **54** |
| *реферат/эссе (подготовка)* |  |  |  |  |
| *курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)* | 36 | – | 36 | – |
| *расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)* |  |  |  |  |
| *контрольная работа* | 4 | 4 | – | – |
| *самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных  пособий, подготовка к лабораторным и практи-ческим занятиям, коллоквиумам и т.д.)* | 224 | 92 | 78 | 54 |
| *Подготовка к экзамену (контроль)* | **36** | – | **–** | **36** |
| *Вид промежуточного контроля* |  | Зачет | Зачет, КР | Экзамен |

**4.2. Содержание дисциплины**

Таблица 3 – Тематический план учебной дисциплины

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем дисциплин** (укрупнённо) | **Всего** | **Аудиторная работа** | | | | **Внеаудиторная работа СР** |
| **Л** | **ПЗ/С** | **ЛР** | **ПКР** |
| **1-й семестр** | **180** | **30** | **24** | **30** |  | **96** |
| **Раздел 1. Введение в программирование на языке высокого уровня** | **8** | **2** | **2** | **–** |  | **4** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Раздел 2. Интегрированная среда разработки и основные понятия** | **8** | **2** | **–** | **2** |  | **4** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Раздел 3. Основные средства языка высокого уровня** | **151** | **26** | **22** | **28** |  | **75** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| ***Контрольная работа*** | **4** | **–** | **–** | **–** |  | **4** |
| ***Зачет*** | **9** | **–** | **–** | **–** |  | **9** |
| **2-й семестр** | **180** | **26** | **–** | **40** |  | **114** |
| **Раздел 3. Основные средства языка высокого уровня** | **135** | **26** | **–** | **40** |  | **69** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| ***Курсовая работа (подготовка)*** | **36** | **–** | **–** | **–** |  | **36** |
| ***Зачет*** | **9** | **–** | **–** | **–** |  | **9** |
| **3-й семестр** | **144** | **18** | **18** | **18** |  | **90** |
| **Раздел 4. Объектно-ориентиро-ванное программирование** | **108** | **18** | **18** | **18** |  | **54** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| ***Экзамен*** | **36** | **–** | **–** | **–** |  | **36** |
| **Всего по дисциплине:** | **504** | **74** | **42** | **88** | **–** | **300** |

**4.3. Лекции/лабораторные/практические занятия**

Таблица 4 – Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий (1 семестр)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название раздела, темы** | **№ и название лекций / лабораторных / практических занятий** | **Формируемые компетенции** | **Кол-во  часов** |
| **Раздел 1. Введение в программирование на языке высокого уровня** | | | |
| **Тема 1.1  Парадигма и технологии программирования – основные определения** | ***Лекция 1.*** Парадигма и технологии программирования – основные определения; [Императивное программирование](http://masters.donntu.edu.ua/2002/fvti/drugobitskiy/library/paradigm.html#Imperative); [Процедурное](http://masters.donntu.edu.ua/2002/fvti/drugobitskiy/library/paradigm.html#Parallel) программирование; Структурное программирование; [Объектно-ориентированное программирование](http://masters.donntu.edu.ua/2002/fvti/drugobitskiy/library/paradigm.html#Object); [Функциональное программирование](http://masters.donntu.edu.ua/2002/fvti/drugobitskiy/library/paradigm.html#Functional); [Логическое программирование](http://masters.donntu.edu.ua/2002/fvti/drugobitskiy/library/paradigm.html#Logical); [Декларативное программирование](http://masters.donntu.edu.ua/2002/fvti/drugobitskiy/library/paradigm.html#Imperative); [Cобытийно-управляемое программирование](http://masters.donntu.edu.ua/2002/fvti/drugobitskiy/library/paradigm.html#Parallel) | ОПК 4.2 | 2 |
| ***Лабораторная работа 1.*** Создание текстовых документов в среде MS Word и оформление отчетов в соответствии с ГОСТ. Создание электронных таблиц в среде MS Excel и их импорт в документы MS Word. | ОПК 4.2 | 2 |
| **Раздел 2. Интегрированная среда разработки и основные понятия** | | | |
| **Тема 2.1.  Технология визуального программирования и основные понятия** | ***Лекция 2.***Технология визуального программирования и основные понятия; Главное окно среды MS Visual Studio .NET и создание проекта; Главное меню среды Visual Studio; Стандартная панель инструментов; Окна панелей Visual Studio; Настройка параметров интегрированной среды разработки; Пример создания консольного проекта. | ОПК 4.2 | 2 |
| **Лабораторная работа 2**.Интегрированная среда разработки и основные понятия. | ОПК 4.2 | 2 |
| **Практическая работа 1**.Интегрированная среда разработки и основные понятия. | ОПК 4.2 | 2 |
| **Раздел 3. Основные средства языка высокого уровня** | | | |
| **Тема 3.1.  Консольный  режим.** | ***Лекция 3.*** Консольный режим. Методы. Параметры. | ОПК 4.2 | 2 |
| ***Лабораторная работа 3***. Консольный режим. Оператор присваивания. Способы ввода и вывода данных в консольном режиме. | ОПК 4.2 | 2 |
|  | ***Лабораторная работа 4.***Создание и использование методов пользователя; Передача параметров по значению и по ссылке. Метод пошаговой детализации | ОПК 4.2 | 2 |
| **Практическая работа 2*.***Создание и использование методов пользователя; Передача параметров по значению и по ссылке. Метод пошаговой детализации | ОПК 4.2 | 2 |
| **Тема 3.2.  Программирование алгоритмов разветвляющихся структур** | ***Лекция 4.*** Программирование алгоритмов разветвляющихся структур средствами языка программирования высокого уровня. | ОПК 4.2 | 2 |
| ***Лабораторная работа 5.*** Решение содержательных задач, основанных за программирование алгоритмов разветвляющихся структур. Поиск минимума из нескольких значений. | ОПК 4.2 | 2 |
| **Практическая работа 3*.***Решение содержательных задач, основанных за программирование алгоритмов разветвляющихся структур. Поиск минимума из нескольких значений. | ОПК 4.2 | 2 |
| ***Лабораторная работа 6.*** Решение содержательных задач на основе геометрических фигур средствами, разветвляющихся структур. | ОПК 4.2 | 2 |
| **Практическая работа 4.** Решение содержательных задач на основе геометрических фигур средствами, разветвляющихся структур | ОПК 4.2 | 2 |
| **Тема 3.3.  Программирование алгоритмов  регулярных циклических структур** | **Лекция 5**. Базовые алгоритмы циклических структур. Средства программирования циклических структур. | ОПК 4.2 | 2 |
| ***Лабораторная работа 7.*** Решение содержательных задач, основанных на программировании циклических алгоритмов с использованием оператора for языка программирования высокого уровня. | ОПК 4.2 | 2 |
| **Практическая работа 5.** Решение содержательных задач, основанных на программировании циклических алгоритмов с использованием оператора for языка программирования высокого уровня. | ОПК 4.2 | 2 |
| ***Лекция 6.*** *Итеративные* Циклические структуры. Использование рекуррентных соотношений. для вычислений суммы ряда с требуемой точностью. | ОПК 4.2 | 2 |
| ***Лабораторная работа 8.*** Решение содержательных задач, основанных на программировании циклических алгоритмов с использованием рекуррентных соотношений. | ОПК 4.2 | 2 |
| **Практическая работа 6.** Решение содержательных задач, основанных на программировании циклических алгоритмов с использованием рекуррентных соотношений. | ОПК 4.2 | 2 |
| **Тема3.4.  Основы ООП. Классы.  Инкапсуляция.** | ***Лекция 7.*** Основы объектно-ориентированного программирования. Организация класса пользователя. Поля, методы в классе. Объект как экземпляр класса. | ОПК 4.2 | 2 |
| ***Лабораторная работа 9.*** Реализация методов лабораторной работы 8 в виде класса. | ОПК 4.2 | 2 |
|  | **Практическая работа 7.** Основы объектно-ориентированного программирования. Организация класса пользователя. Поля, методы в классе. | ОПК 4.2 | 2 |
| **Тема 3.5.  Window-приложения  в среде среде  VisualStudio .NET.** | ***Лекция 8.***Window-приложения. Оконные элементы, элемент Form. Оконные элементы Botton, TextBox, ListBox. Свойства оконных элементов, обработчики событий. | ОПК 4.2 | 2 |
| **Практическая работа 8.** Window-приложения. Оконные элементы, элемент Form. Оконные элементы Botton, TextBox, ListBox. Свойства оконных элементов, обработчики событий. | ОПК 4.2 | 2 |
| ***Лекция 9.***Событийное программирование и ООП. | ОПК 4.2 | 2 |
| ***Лабораторная работа 10.*** Реализация класса, организованного в лаб. работе 8 в оконном приложении. | ОПК 4.2 | 2 |
| **Тема 3.6.  Программирование алгоритмов обработки одномерных массивов** | ***Лекция 10.***Структурированные данные; Средства описания и работы с одномерными массивами данных Базовые алгоритмы обработки одномерных массивов. | ОПК 4.2 | 2 |
| **Практическая работа 9.** Структурированные данные; Средства описания и работы с одномерными массивами данных Базовые алгоритмы обработки одномерных массивов. | ОПК 4.2 | 2 |
|  | ***Лабораторная работа 11.*** Организация класса для решения задачи обработки одномерных массивов. | ОПК 4.2 | 2 |
| **Тема 3.7.  Наследование в ООП. Уровни доступа к полям и методам в иерархии классов.** | ***Лекция 11.***Парадигма наследования в объектно-ориентированном программировании. Организация иерархии классов на примере программы обработки одномерных массивов. | ОПК 4.2 | 2 |
| **Практическая работа 10.**Организация иерархии классов на примере программы обработки одномерных массивов | ОПК 4.2 | 2 |
|  | ***Лабораторная работа 12***. Организация иерархии классов на основе задачи лабораторной работы 11. | ОПК 4.2 | 2 |
| ***Лекция 12.***Закрытие поля. Свойства. Примеры использования свойств для организации доступа к закрытым полям. Класс Array предназначенном для обработки массивов. Поля и методы. | ОПК 4.2 | 4 |
| **Тема 3.6.  Программирование алгоритмов обработки одномерных массивов** | **Практическая работа 11.** Обработка массивов с помощью методов класса Array; Элементы управления для работы со списками | ОПК 4.2 | 2 |
| ***Лабораторная работа 13***. Обработка массивов с помощью методов класса Array; Элементы управления для работы со списками | ОПК 4.2 | 2 |
|  | ***Лекция 13.***Класс ArrayList, предназначенный для обработки одномерных массивов. Особенности использования. Поля и методы. | ОПК 4.2 | 2 |
|  | ***Лабораторная работа 14***. Обработка массивов с помощью методов класса ArrayList. | ОПК 4.2 | 4 |
|  | **Практическая работа 12.** Обработка массивов с помощью методов класса ArrayList. | ОПК 4.2 | 2 |
| **Тема 3.8.  Программирование алгоритмов обработки многомерных массивов** | ***Лекция 14.***Многомерные массивы. Средства описания и работы с многомерными массивами данных Базовые алгоритмы. | ОПК 4.2 | 4 |
| ***Лабораторная работа 15***. Обработка многомерных массивов. | ОПК 4.2 | 2 |

Таблица 5 – Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий (2 семестр)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название раздела, темы** | **№ и название лекций / лабораторных / практических занятий** | **Формируемые компетенции** | **Кол-во  часов** |
| **Раздел 3. Основные средства языка высокого уровня** | | | |
| **Тема 3.9.  Динамически подключаемые  библиотеки** | ***Лекция 1.*** Организация динамически подключаемой библиотеки (DLL) и использование её в проекте, реализующим решение задачи с многомерными массивами | ОПК 4.2 | 2 |
| ***Лабораторная работа 1.***. Организация динамически подключаемой библиотеки (DLL) и подключение её к проекту. | ОПК 4.2 | 2 |
| **Тема 3.10. Строки** | ***Лекция 2.*** Неизменяемые строки. Класс String. Инициализация строк. Операции над строками. Методы работы со строками. Строки класса StringBuild. Особенности использования. Операции, методы. | ОПК 4.2 | 2 |
|  | ***Лабораторная работа 2.*** Обработка строк класса string. | ОПК 4.2 | 4 |
|  | ***Лекция 3.*** Строки класса StringBuild. Особенности использования. Операции, методы | ОПК 4.2 | 2 |
| ***Лабораторная работа 3.*** Обработка строк класса StringBuild. | ОПК 4.2 | 2 |
| **Тема 3.11. Работа  с файлами** | ***Лекция 4.*** Работа с файлами. Обработка текстовых файлом. Возможные кодировки. Методы чтения, записи информации в текстовые файлы***.*** | ОПК 4.2 | 4 |
|  | ***Лабораторная работа 4.***Обработка текстовых файлов. | ОПК 4.2 | 4 |
|  | ***Лекция 5.*** Бинарные файлы. Методы работы с бинарными файлами. | ОПК 4.2 | 2 |
|  | ***Лабораторная работа 5.***Обработка бинарных файлов. | ОПК 4.2 | 6 |
|  | ***Лабораторная работа 6***. Сортировка одномерных массивов. Сортировка бинарных файлов. | ОПК 4.2 | 4 |
| **Тема 3.12.  Элементы ООП** | ***Лекция 6.*** Элементы ООП: индикаторы, делегаты, шаблоны. | ОПК 4.2 | 4 |
|  | ***Лабораторная работа 7.*** Использование делегатов и шаблонов в проектах сортировки. | ОПК 4.2 | 4 |
| **Тема 3.13.  Динамические  списки** | ***Лекция 7.*** Динамические списки. Односвязные списки: стек, очередь. Организация классов для работы с односвязными списками. Поля и методы. | ОПК 4.2 | 4 |
|  | ***Лабораторная работа 8.*** Односвязные списки. Организация классов. Использование индикаторов***.*** | ОПК 4.2 | 6 |
|  | ***Лекция 8.*** Двухсвязные списки. Пользовательские классы для организации двухсвязных списков. Поля и методы. | ОПК 4.2 | 4 |
|  | ***Лабораторная работа 9.*** Двухсвязные списки. Использование индикаторов. Методы вставки, перестановки, удаления элементов двухсвязного динамического списка. | ОПК 4.2 | 8 |
|  | ***Лекция 9.*** Организация проекта с несколькими формами. | ОПК 4.2 | 2 |
|  | ***Лабораторная работа 10.*** Комплексная работа исследования методов сортировки динамических списков с организацией иерархии классов реализованных в многооконном проекте. | ОПК 4.2 | 4 |

Таблица 6 – Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий (3 семестр)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название  раздела, темы** | **№ и название лекций, лабораторных, практических, семинарских занятий** | **Формируемые компетенции** | **Кол-во часов** |
| **Раздел 4. Объектно-ориентированное программирование** | | | |
| **Тема 4.1.  Основные принципы объектно-ориентированного программирования** | Лекция №1. Объектно-ориентированное программирование. Основные принципы объектно-ориентированного программирования, их характеристика. | ОПК-4.2 | 1 |
| Практическая работа №1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. | ОПК-4.2 | 1 |
| **Тема 4.2.  Объекты и классы** | Лекция №1. Объекты и классы. Основные понятия, характеризующие объекты. | ОПК-4.2 | 1 |
| Практическая работа №1. Объекты и классы | ОПК-4.2 | 1 |
| **Тема 4.3.  Объявление классов и их членов** | Лекция №2. Объявление классов, при-меры использования. Ссылочные классы и классы значений. Члены класса. | ОПК-4.2 | .2 |
|  | Практическая работа №2. Объявление классов и их членов. | ОПК-4.2 | 2 |
|  | Лабораторная работа №1. Объявление и использование классов. | ОПК-4.2 | 2 |
|  | Лекция №3. Определение полей, примеры использования. Битовые поля в классах. Определение и использование свойств, примеры. Свойства, доступные только для чтения и только для записи. | ОПК-4.2 | 2 |
|  | Практическая работа №3. Определение и использование полей и свойств. | ОПК-4.2 | 2 |
|  | Лабораторная работа №2. Определение и использование полей и свойств. | ОПК-4.2 | 2 |
|  | Лекция №4. Определение и использование методов, примеры. Перегрузка методов. Конструкторы и деструкторы. Перегрузка методов. Конструкторы и деструкторы. | ОПК-4.2 | 2 |
|  | Практическая работа №4. Определение и использование методов. | ОПК-4.2 | 2 |
|  | Лабораторная работа №3. Определение и использование методов. | ОПК-4.2 | 2 |
| **Тема 4.4.  Статические  члены класса** | Лекция №5. Статические члены класса. Особенности использования статических и экземплярных членов класса. | ОПК-4.2 | 1 |
|  | Практическая работа №5. Использование статических и экземплярных членов класса | ОПК-4.2 | 2 |
|  | Лабораторная работа №4. Использование статических и экземплярных членов класса | ОПК-4.2 | 2 |
| **Тема 4.5.  Делегаты и  события** | Лекция №5. Делегаты, их создание и вызов. Несвязанные делегаты. | ОПК-4.2 | 1 |
| Лекция №6. События. Свойства событий. Пример определения, порождения и обработки событий. | ОПК-4.2 | 2 |
|  | Практическая работа №6. Использование делегатов и событий. | ОПК-4.2 | 2 |
|  | Лабораторная работа №5. Использование делегатов и событий. | ОПК-4.2 | 2 |
| **Тема 4.6.  Использование пользовательских событий в программах** | Лекция №7-8. Использование пользовательских событий в программах. | ОПК-4.2 | .3 |
| Практическая работа №7-8. Использование пользовательских событий в программах. | ОПК-4.2 | 4 |
| Лабораторная работа №6-8. Использование пользовательских событий в программах. | ОПК-4.2 | 5 |
| **Тема 4.7.  Наследование** | Лекция №8-9. Наследование. Одиночное наследование. Использование конструкторов и деструкторов при наследовании. Множественное наследование. | ОПК-4.2 | 2 |
|  | Практическая работа №8. Использование наследования для создания новых объектов | ОПК-4.2 | 1 |
|  | Лабораторная работа №8-9. Использование наследования для создания новых объектов. | ОПК-4.2 | 3 |
| **Тема 4.8.  Производитель-ность объектных программ** | Лекция №9. Производительность объектных программ. | ОПК-4.2 | 1 |
| Практическая работа №9. Производительность объектных программ. | ОПК-4.2 | 1 |

**5. Фонд оценочных средств**

**5.1. Темы письменных работ**

Не предусмотрено.

**5.2. Оценочные средства**

Оценочные материалы (оценочные средства) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации прилагаются в файле «ФОС Программирование 010304».

**5.3. Перечень видов оценочных средств**

1) Контрольные вопросы для проведения лабораторных работ.

2) Тестовые задания для проведения промежуточной аттестации.

3) Вопросы к зачету.

**5.4. Образовательные технологии**

Таблица 8 – Применение активных и интерактивных образовательных технологий

| **№ п/п** | **Тема и форма занятия** | | **Наименование используемых активных и  интерактивных образовательных технологий  (форм обучения)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Лекция-визуализация |  | Лекция сопровождается показом различных рисунков, графиков и схем в форме презентации. ТСО и ПК. |
| 2 | Лекция-пресс-конференция |  | Преподаватель просит студентов письменно в течение 2-3 минут задать ему интересующий каждого из них вопрос по объявленной теме лекции. Все ответы на заданные вопросы преподаватель включает в содержание лекции, делая акцент на прозвучавший в вопросах материал. |
| 3 | Лекция-диалог |  | Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции. |
| 4 | Портфолио документов |  | Систематизированный набор лабораторных работ студента. Создается в течение всего периода ее изучения и представляется преподавателю перед итоговым оцениванием |

**6. Учебно-методическое и информационное   
обеспечение дисциплины**

**6.1. Основная литература**

1. Мацкевич А.Г. Лекции по курсу Информационные технологии с изложением основ программирования на языке C#. Первая часть. Уч.пос. М.: МТУСИ, 2016 г.

2. Мацкевич А.Г. Информационные технологии с изложением основ программирования на языке С#. учебное пособие 2019г., 90стр. ЭБ МТУСИ

3. Ашарина И.В. Объектно-ориентированное программирование в C++: лекции и упражнения: учеб. пособие для вузов/И В. Ашарина .-2 изд., стереотип.-М. :Горячая линия - Телеком,2017.-336 с.

ЭБ МТУСИ

**6.2. Дополнительная литература**

1. Марченко А.Л. Основы программирования на C# 2.0 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Марченко А.Л.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 551 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/97566.html.— ЭБС «IPRbooks»

2. Лягинова О.Ю. Разработка схем и диаграмм в Microsoft Visio 2010 [Электронный ресурс]/ Лягинова О.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 127 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79720.html.— ЭБС «IPRbooks»

**6.3. Периодические издания**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (https://elibrary.ru).

2. Федеральный портал «Российское образование» (https://www.edu.ru).

**7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

– каталог API и справочных материалов (Библиотека MSDN).– Microsoft Corporation, 2015 [электронный ресурс] / Режим доступа: http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/default.aspx свободный. Загл. с экрана. Яз. рус.

– Microsoft Docs (Каталог документации). – Microsoft Corporation [электронный ресурс] / Режим доступа: https://docs.microsoft.com/ru-ru/ свободный. Загл. с экрана. Яз. рус.

– электронный университет МТУСИ (http://81.200.119.133/my);

– университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) (<http://uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp>);

– электронный каталог Российской государственной библиотеки (РГБ) (www.rsl.ru);

– справочник Microsoft (https://docs.microsoft.com/ru-ru/cpp/cpp/cpp-language-reference?view=vs-2019);

– электронный каталог Российской национальной библиотеки (www.nlr.ru);

– научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru);

– электронная библиотека Всероссийской государственной библиотеки иностранной литературы (ВГБИЛ) им. М.И. Рудомино (http://hyperlib.libfl.ru/index.php);

– государственное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» Российской академии сельскохозяйственных наук (www.cnshb.ru);

– университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) (http://uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp);

– ИПС Яндекс (www.yandex.ru), Рамблер (www.rambler.ru), Апорт (www.aport.ru), Нигма (www.nigma.ru), Google (www.google.ru), Yahoo (http://ru.yahoo.com), Bing (www.bing.ru);

– информационно-правовой портал ГАРАНТ (www.garant.ru).

– каталог образовательных ресурсов сети Интернет (http://katalog.iot.ru);

– федеральный портал «Российское образование» (www.edu.ru);

– российский общеобразовательный портал (www.school.edu.ru);

– информационная система «Единое окно к образовательным ресурсам» (http://window.edu.ru);

– портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» (www.ict.edu.ru).

**8. Перечень программного обеспечения и   
информационных справочных систем**

В компьютерных классах должно быть следующее программное обеспечение, которое будет использоваться в учебном процессе:

1. Microsoft Windows – операционная система;

2. Microsoft Visual Studio – интегрированная среда разработки;

3. Microsoft Office – офисный пакет;

4. Microsoft Visio – средство разработки алгоритмов;

5. Web-браузер;

6. STDU Viewer – средство чтения электронной литературы;

7. Matlab – математический пакет;

8. Scilab – математический пакет;

9. ACK – система контроля знаний;

10. Электронная информационно-образовательная среда «Электронный университет МТУСИ»;

11. Электронные учебные пособия и практикум по дисциплине;

12. База тестовых заданий для текущего, промежуточного и итогового оценивания знаний студентов.

**9. Описание материально-технической базы, необходимой   
для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: компьютер, мультимедийный проектор, документ-камера, проекционный экран и внешние мониторы.

2. Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: компьютеры, мультимедийный проектор и проекционный экран.

3. Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения лабораторных работ, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: компьютеры, мультимедийный проектор и проекционный экран.

4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

**10. Методические рекомендации студентам   
по освоению дисциплины**

Для освоения дисциплины необходимы:

1. Регулярное изучение материалов лекционных занятий, используя при этом конспект лекций, презентации лекций и рекомендованную литературу.

2. Проведение апробации изученных на лекциях технологий (используя примеры из лекций) с помощью рекомендованных средств разработки программ.

3. Подготовка вопросов, которые вызвали затруднения при изучении материалов лекционных занятий и апробации примеров, для их разбора на практических и/или лабораторных занятиях.

4. Выполнение общих и индивидуальных заданий из Практикума на лабораторных занятиях, и при необходимости завершение выполнения этих заданий во время самостоятельной работы, а также подготовка тестовых наборов исходных данных для демонстрации выполненных заданий преподавателю при сдаче. При выполнении заданий необходимо использовать описанные в Практикуме приемы работы со средой разработки, примеры реализации алгоритмов из лекционных презентаций и учитывать особенности предметных областей реализуемых задач. В случае возникновения каких-либо проблем, подготовить вопросы для их разбора на очередном практическом и/или лабораторном занятии.

5. Подготовка отчетов по выполненным общим и индивидуальным заданиям в ходе самостоятельной работы, строго используя при этом Требования к содержанию отчетов и действующие ГОСТы по разработке схем алгоритмов и оформлению текстовых документов.

6. Демонстрация и защита выполненных общих и индивидуальных заданий на лабораторных занятиях. В случае получения каких-либо замечаний по выполненным заданиям следует в кратчайшие сроки устранить отмеченные недостатки и повторно представить преподавателю.

При выполнении общих и индивидуальных заданий необходимо строго и четко отнестись к каждому элементу задания в части реализуемых функций и представления данных. Приветствуется расширение возможностей разрабатываемых приложений и повышение их универсальности. Творческий подход к выполнению заданий рекомендуется проявлять в разработке интерфейсных решений и защите приложений от некорректных действий пользователя. Эти подходы рекомендуется заранее согласовать с преподавателем.

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

**Лист актуализации   
рабочей программы дисциплины «Программирование»   
для подготовки бакалавров**

Направление: 01.03.04 «Прикладная математика»

Направленность (профиль): Прикладная математика в информационных технологиях

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2020

Курс 1, 2

Семестр 1, 2, 3

(*Возможны следующие варианты*):

[[1]](#footnote-1)а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 20\_\_ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

1) ;

2) ;

3) .

Разработчик(и):

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Информатика», протокол №\_\_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой «Информатика»

**Лист актуализации принят на хранение**:

Зав. выпускающий кафедрой \_\_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

1. Разработчик выбирает один из представленных вариантов. [↑](#footnote-ref-1)