

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ
Авдеев

А.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.О.13 «Программирование»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 09.03.01

Информатика и вычислительная техника

**Направленность (профиль, специализация): Программно-техническое
обеспечение автоматизированных систем**

Статус дисциплины: обязательная часть

Форма обучения: очная

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|--|---------------------|
| Разработал | профессор | Л.И. Сучкова |
| Согласовал | Зав. кафедрой «ИВТиБ» | А.Г. Якунин |
| | руководитель направленности (профиля) программы | Л.И. Сучкова |

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор | Содержание индикатора |
|-------------|---|-----------|---|
| ОПК-2 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1 | Выбирает информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
| | | ОПК-2.2 | Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
| ОПК-8 | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | ОПК-8.1 | Формализует задачу и предлагает алгоритмическое решение |
| | | ОПК-8.2 | Проектирует программные продукты с применением основ информатики |
| | | ОПК-8.3 | Осуществляет разработку и тестирование программных продуктов |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|--|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Информатика |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Базы данных, Основы WEB-технологий, Программирование мобильных устройств, Программирование приложений, Современные технологии программирования |

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 7 / 252

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| очная | 32 | 48 | 16 | 156 | 114 |

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Лекционные занятия (32ч.)

1. Основы программирования на языке высокого уровня C++ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,3,4] Основные этапы решения задачи на ЭВМ. Критерии качества и жизненный цикл программы. Понятие и свойства алгоритма. Формализация алгоритмов. Способы записи алгоритма. Стандартные типы данных C++. Организация хранения данных. Методики использования современных информационных технологий и программных средств для решения практических задач. Создание программ в Visual C++ и Qt Creator.
2. Программная реализация линейного алгоритма на C++. Тестирование и отладка программ. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3,4] Ввод исходных данных. Вывод результатов. Операции в C++. Запись выражений. Оператор присваивания. Отладка программы при помощи интегрированных средств. Тестирование программы.
3. Разработка и программная реализация разветвляющихся алгоритмов на C++ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3,4] Условный оператор. Оператор множественного выбора.
4. Циклические алгоритмы и операторы в C++. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3,4] Типы циклических алгоритмов. Операторы для реализации циклов с предусловием, постусловием и со счетчиком. Разработка алгоритмов и программ для вычисления значений функций с заданной точностью.
5. Одномерные и двумерные массивы в C++. Алгоритмы и программы работы с массивами. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,3,4] Формирование массива и вывод элементов. Обработка и преобразование элементов массива. Сортировка. Работа с несколькими массивами. Формирование матрицы и вывод ее элементов. Обработка и преобразование матриц.
6. Динамические типы данных в C++. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,3] Динамическое распределение памяти. Доступ к динамическим структурам данных. Адресная арифметика.
7. Функции в C++. Проектирование и программная реализация модульной структуры программы. {с элементами электронного обучения и

дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,3,4] Понятия модульного программирования и подпрограммы. Виды подпрограмм. Формальные и фактические параметры. Способы передачи параметров. Функции, возвращающие значение. Способы возврата значения. Перегрузка функций. Умалчивание параметров. Функции с переменным количеством параметров. Понятие рекурсии.

8. Символы и строки в C++. Алгоритмы и программы для обработки символьной информации. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3,4] Символы, их коды и обработка. Строки в стиле языка Си. Посимвольный анализ и обработка строк. Обработка строк с использованием стандартных функций. Копирование, сравнение, поиск подстрок в строке.

9. Составные типы данных в C++. Разработка алгоритмов и программ для обработки массивов структур. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,3,4] Перечисления. Структуры. Объединения. Массивы структур и их обработка.

10. Файлы в C++ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[3,4] Файлы в стиле языка Си. Понятие файла. Типы файлов. Двоичные файлы. Основные операции и обработка. Текстовые файлы. Реализация создания, корректировки и удаления информации.

Практические занятия (16ч.)

1. Разработка алгоритмов и программ для реализации линейных вычислений. {работа в малых группах} (2ч.)[2,5,6]

2. Разработка алгоритмов и программ для разветвляющегося вычислительного процесса. Решение практических задач. {работа в малых группах} (2ч.)[2,5,6]

3. Разработка алгоритмов и программ для циклических вычислительных процессов. Решение практических задач. {работа в малых группах} (2ч.)[2,5,6]

4. Разработка алгоритмов и программ формирования и обработки массивов и матриц. Решение практических задач. {работа в малых группах} (4ч.)[2,5,6]

5. Разработка алгоритмов и программ с использованием функций. Проектирование структуры программы и данных с применением основ информатики. Решение практических задач. {работа в малых группах} (2ч.)[2,5,6]

6. Разработка алгоритмов и программ для обработки строк. Решение практических задач. {работа в малых группах} (2ч.)[2,5,6]

7. Разработка алгоритмов и программ для обработки массивов структур. Проектирование обрабатываемых структур данных. Решение практических задач. {работа в малых группах} (2ч.)[2,5,6]

Лабораторные работы (48ч.)

1. Изучение сред программирования {тренинг} (2ч.)[1,3,4,5,6,7] Информационные технологии и программные средства для создания программ на C++. Изучение технологии создания консольных программ в средах программирования Visual Studio и Qt Creator
2. Разработка алгоритма и программного обеспечения для линейных вычислений. {творческое задание} (2ч.)[1,3,4,5,6,7] Изучение функций ввода-вывода данных в C++, программирование вычисления значения выражения согласно варианту индивидуального задания. Изучение технологии отладки и тестирования программы.
3. Разработка разветвляющегося алгоритма и программного обеспечения для решения задачи по индивидуальному варианту. Применение условных операторов. Отладка и тестирование программ с условным оператором. {творческое задание} (6ч.)[1,3,4,5,6,7]
4. Разработка циклических алгоритмов и программного обеспечения с применением циклов различных типов для решения задачи по индивидуальному варианту. Отладка и тестирование программного обеспечения с операторами циклов. {творческое задание} (6ч.)[1,3,4,5,6,7]
5. Разработка алгоритмов и программного обеспечения для создания и обработки одномерных массивов для решения задачи по индивидуальному варианту. Отладка и тестирование программного обеспечения, обрабатывающего элементы одномерных массивов. {творческое задание} (6ч.)[1,3,4,5,6,7]
6. Разработка алгоритмов и программного обеспечения для создания и обработки двумерных массивов для решения задачи по индивидуальному варианту. Отладка и тестирование программного обеспечения, обрабатывающего элементы двумерных массивов. {творческое задание} (6ч.)[1,3,4,5,6,7]
7. Разработка модульной структуры программного обеспечения, алгоритмов и функций для решения задач по индивидуальному варианту. Реализация способов передачи параметров. Отладка и тестирование программы, включающей несколько функций. {творческое задание} (6ч.)[1,3,4,5,6,7]
8. Разработка алгоритмов и программного обеспечения для обработки строк. Отладка и тестирование программы на C++, анализирующей строковую информацию. {творческое задание} (6ч.)[1,3,4,5,6,7]
9. Проектирование структуры хранения информации для решения поставленной неформальной задачи. Разработка формального алгоритма и программного обеспечения для обработки массивов структур. Отладка и тестирование программы на C++, анализирующей массив структур. {творческое задание} (4ч.)[1,3,4,5,6,7]
10. Разработка алгоритмов и программного обеспечения для создания и обработки файлов. Отладка и тестирование программы на C++, обрабатывающей файлы. {творческое задание} (4ч.)[1,3,4,5,6,7]

Самостоятельная работа (156ч.)

1. Подготовка к контрольным работам(60ч.)[2,3,4,5,6]
2. Подготовка к защита лабораторных работ(60ч.)[2,3,4,5,6]
3. Подготовка к экзамену(36ч.)[2,3,4,5,6]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Сучкова Л. И., Качесова Л. Ю. Программирование на С++. Методические указания к выполнению лабораторных работ/АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – Барнаул, 2018. – 75 с.-[Электронный ресурс].-Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/kachesova-l-yu-ivtiib-5c5d2d40d5ae3.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Журавлева, М. Г. Основы программирования. Введение в язык Си. Ч.1 : учебное пособие по курсам «Программирование», «Основы алгоритмизации и программирования» / М. Г. Журавлева, В. А. Алексеев, П. А. Домашнев. – Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. – 99 с. – ISBN 978-5-00175-001-7. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/101463.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Александров, Э.Э. Программирование на языке С в Microsoft Visual Studio 2010 : учебное пособие / Э.Э. Александров, В.В. Афонин ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2010. – 500 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233564>. – Текст : электронный.

4. Программирование на языке С++ в среде Qt Creator / Е.Р. Алексеев, Г.Г. Злобин, Д.А. Костюк и др. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 716 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428929>. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

5. Поляков, А. Ю. Программирование : практикум / А. Ю. Поляков, А. Ю. Полякова, Е. Н. Перышкова. – Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. – 55 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/55494.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Программирование на языке высокого уровня C/C++ : конспект лекций / составители С. П. Зоткин. – Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. – 140 с. – ISBN 978-5-7264-1285-6. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/48037.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

7. Сайт Microsoft. Документация [Электронный ресурс]: офиц. сайт – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|-----|---|
| 1 | LibreOffice |
| 1 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Расширенный |
| 2 | Windows |
| 2 | OpenOffice |
| 3 | Qt Creator Open Source |
| 3 | Антивирус Kaspersky |

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|------------|---|
| 4 | Visual Studio |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|------------|---|
| 1 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/) |
| 2 | Портал крупнейшей в мире профессиональной организации IEEE, занимающейся разработками в области электроники, информатики, вычислительной техники, программного обеспечения, коммуникаций и обработки информации (https://www.ieee.org/ ; https://www.ieee.org/communities/ieee-resource-centers.html) |

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

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|--|
| учебные аудитории для проведения учебных занятий |
| помещения для самостоятельной работы |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».