

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет	информационных технологий и автоматизации производственных процессов
Кафедра	электромеханики им. А. Б. Зеленова

УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по
учебной работе
Д. В. Мулов

Программирование на языках высокого уровня
(наименование дисциплины)

15.03.06 Мехатроника и робототехника
(код, наименование направления)

Интеллектуальная робототехника
(профиль подготовки)

Квалификация	бакалавр (бакалавр/специалист/магистр)
Форма обучения	очная (очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины: обучение студентов навыкам теоретической и практической работы в области разработки прикладного программного обеспечения.

Задачи изучения дисциплины: освоение теоретических основ современных методов программирования и их практическая реализация на базе алгоритмического языка высокого уровня при помощи средств объектно-ориентированного программирования.

Дисциплина направлена на формирование компетенций ОПК-4, ОПК-14 выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)», Обязательная часть Блока 1 подготовки студентов по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника (профиль «Интеллектуальная робототехника»).

Дисциплина основывается на базе дисциплин: «Информатика».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Объектно-ориентированное программирование», «Параллельные и облачные вычисления».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, связанных с применением вычислительной техники и программного обеспечения в различных сферах деятельности.

Курс является фундаментом для формирования навыков и умений по расчетам и проектированию электромеханических систем.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак. ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ак.ч. для групп ИР), лабораторные работы (18 ак.ч. для групп ИР) и самостоятельная работа студента (54 ак.ч. для групп ИР).

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Программирование на языках высокого уровня» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4	ОПК-4.1 Знает и умеет применять принципы работы современных информационных технологий при создании программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-4.2 Использует приложения в области компьютерной графики для профессиональной деятельности. ОПК-4.3 Знает принципы работы и имеет навыки использования систем автоматизированного проектирования при решении задач профессиональной деятельности.
Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-14	ОПК-14.1 Применяет программные средства и алгоритмы создания компьютерных программ и программных комплексов

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 ак. ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к лабораторным работам, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак. ч.	Ак .ч. по семестрам
		4
Аудиторная работа, в том числе:	54	54
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Курсовая работа/курсовой проект		
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	54	54
Подготовка к лекциям	18	18
Подготовка к лабораторным работам	9	9
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	0	0
Выполнение курсовой работы / проекта	0	0
Расчетно-графическая работа (РГР)	0	0
Реферат (индивидуальное задание)	0	0
Домашнее задание	0	0
Подготовка к контрольной работе	0	0
Подготовка к коллоквиумам	6	6
Аналитический информационный поиск	3	3
Работа в библиотеке	0	0
Подготовка к зачету	18	18
Промежуточная аттестация – зачет (З)	3	3
Общая трудоемкость дисциплины		
Ак. ч.	108	108
З. е.	3	3

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п. 3 дисциплина разбита на 7 тем:

- тема 1 (Основные виды и этапы проектирования программных продуктов);
- тема 2 (Данные и основные операторы алгоритмического языка СИ++);
- тема 3 (Классы памяти. Указатели.);
- тема 4 (Функции);
- тема 5 (Библиотеки и ввод-вывод данных);
- тема 6 (Объектно-ориентированное программирование);
- тема 7 (Стандарты на разработку прикладных программных средств.).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак. ч.
1	Основные виды и этапы проектирования программных продуктов.	Основные виды и этапы проектирования программных продуктов. Этапы проектирования программных продуктов. Состав программной документации.	4	–	–	–	–
2	Данные и основные операторы алгоритмического языка СИ++	Данные алгоритмического языка СИ++. Данные языка, простые и сложные типы данных. Обработка данных; Разветвление вычислений, циклы. Основные операторы алгоритмического языка СИ++. Арифметические выражения, логические выражения, выражения над символами и строками. Структура языка и программы на языке С++. Структура языка и программы на языке С++. Разветвление вычислений, циклы.	6	–	–	–	–
3	Классы памяти. Указатели.	Классы памяти. Указатели. Области видимости локальных и глобальных переменных. Поток OpenMP.	4	–	–	–	–
4	Функции	Функции. Структурирование программного кода и разделение на функциональ-	4	–	–	Системы технического зрения	9

№ п/ п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак. ч.
		ные модули. Особенности синтаксиче- ского объявления функций.					
5	Библиотеки и ввод-вы- вод данных	Библиотеки и ввод-вывод данных. Основ- ные библиотеки, используемые для реа- лизации программного кода в СИ++. Библиотека iostream и работа с файлами.	6	—	—	—	—
6	Объектно-ориентиро- ванное программирова- ние	Объектно-ориентированное программи- рование. Эволюции методов программи- рования. Классы и инкапсуляция, насле- дование, полиформизм, шаблоны.	6	—	—	Системы непрерывного управления.	9
7	Стандарты на разра- ботку прикладных про- граммных средств.	Стандарты на разработку прикладных программных средств. Изучение доку- ментации в сфере информационных тех- нологий и порядка и ее разработки.	4	—	—	—	—
Всего аудиторных часов			36	—	—	—	18

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf).

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-4, ОПК-14	Зачет	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- тестовый контроль или устный опрос на коллоквиумах (1 коллоквиум)
- всего 40 баллов;
- лабораторные и практические работы – всего 60 баллов.

Зачет проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60 % от максимального.

Зачет по дисциплине «Программирование на языках высокого уровня» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время сессии студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п. 6.4), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашние задания

Для студентов очной формы обучения домашние задания не предусмотрены.

6.3 Темы рефератов

Написание рефератов при изучении дисциплины не предусмотрено.

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Основные виды и этапы проектирования программных продуктов

- 1) Какие основные виды проектирования программных продуктов существуют?
- 2) Какие этапы входят в процесс проектирования программного продукта?
- 3) Какую роль играет техническое задание на этапе проектирования?
- 4) Какие документы входят в состав программной документации?
- 5) Чем отличается детальное проектирование от предварительного?

Тема 2 Данные и основные операторы алгоритмического языка СИ++

- 1) Какие основные виды проектирования программных продуктов существуют?
- 2) Какие этапы входят в процесс проектирования программного продукта?
- 3) Какую роль играет техническое задание на этапе проектирования?
- 4) Какие документы входят в состав программной документации?
- 5) Чем отличается детальное проектирование от предварительного?

Тема 3 Классы памяти. Указатели.

- 1) Какие основные виды проектирования программных продуктов существуют?

2) Какие этапы входят в процесс проектирования программного продукта?

3) Какую роль играет техническое задание на этапе проектирования?

4) Какие документы входят в состав программной документации?

5) Чем отличается детальное проектирование от предварительного?

Тема 4 Функции

1) Какие основные виды проектирования программных продуктов существуют?

2) Какие этапы входят в процесс проектирования программного продукта?

3) Какую роль играет техническое задание на этапе проектирования?

4) Какие документы входят в состав программной документации?

5) Чем отличается детальное проектирование от предварительного?

Тема 5 Библиотеки и ввод-вывод данных

1) Какие основные виды проектирования программных продуктов существуют?

2) Какие этапы входят в процесс проектирования программного продукта?

3) Какую роль играет техническое задание на этапе проектирования?

4) Какие документы входят в состав программной документации?

5) Чем отличается детальное проектирование от предварительного?

Тема 6 Объектно-ориентированное программирование

1) Какие основные виды проектирования программных продуктов существуют?

2) Какие этапы входят в процесс проектирования программного продукта?

3) Какую роль играет техническое задание на этапе проектирования?

4) Какие документы входят в состав программной документации?

5) Чем отличается детальное проектирование от предварительного?

Тема 7 Стандарты на разработку прикладных программных средств.

1) Какие основные виды проектирования программных продуктов существуют?

2) Какие этапы входят в процесс проектирования программного продукта?

3) Какую роль играет техническое задание на этапе проектирования?

4) Какие документы входят в состав программной документации?

5) Чем отличается детальное проектирование от предварительного?

6.5 Вопросы для подготовки к зачету

- 1) Какие основные виды проектирования программных продуктов существуют?
- 2) Какие этапы входят в процесс проектирования программного продукта?
- 3) Какую роль играет техническое задание на этапе проектирования?
- 4) Какие документы входят в состав программной документации?
- 5) Чем отличается детальное проектирование от предварительного?
- 6) Какие простые типы данных существуют в C++?
- 7) В чем разница между сложными и простыми типами данных?
- 8) Какие операторы управления циклами есть в C++?
- 9) Как записываются арифметические и логические выражения в C++?
- 10) Какова базовая структура программы на C++?
- 11) Какие классы памяти переменных существуют в C++?
- 12) Как работают указатели и для чего они применяются?
- 13) Чем отличаются локальные и глобальные переменные?
- 14) Что такое область видимости переменной?
- 15) Как библиотека OpenMP используется для параллельных вычислений?
- 16) Какие преимущества дает использование функций в программе?
- 17) Как правильно объявить и определить функцию в C++?
- 18) Какие параметры можно передавать в функцию?
- 19) Как структурировать код с помощью функциональных модулей?
- 20) Чем отличаются рекурсивные функции от итеративных?
- 21) Какие основные библиотеки используются в C++ для ввода-вывода?
- 22) Как работать с файлами с помощью библиотеки <fstream>?
- 23) Какие функции предоставляет библиотека <iostream>?
- 24) Как организовать чтение и запись данных в файл?
- 25) Чем отличается потоковый ввод-вывод от работы с файлами?
- 26) Какие основные принципы ООП существуют?
- 27) Что такое инкапсуляция и как она реализуется в C++?
- 28) Как работает механизм наследования в классах?
- 29) Что такое полиморфизм и как он применяется?
- 30) Для чего используются шаблоны (templates) в C++?
- 31) Какие основные стандарты применяются при разработке ПО?
- 32) Какую роль играет документация в IT-проектах?
- 33) Какие виды документации существуют в разработке ПО?
- 34) Как оформляется техническая документация на программный продукт?
- 35) Какие международные стандарты регламентируют разработку ПО?

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Кауфман В.Ш. Языки программирования. Концепции и принципы [Электронный ресурс]/ Кауфман В.Ш.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2019.— 464 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88014.html> (дата обращения: 20.08.2024).

2. Зыков С.В. Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход : учебное пособие / Зыков С.В.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 187 с. — ISBN 978-5-4497-0926-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102007.html> (дата обращения: 20.08.2024).

Дополнительная литература

1. Ачкасов В.Ю. Введение в программирование на Delphi : учебное пособие / Ачкасов В.Ю.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 294 с. — ISBN 978-5-4497-0882-. — Текст : электронный // Электроннобиблиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101997.html> (дата обращения: 20.08.2024)

2. Смоленцев, Н. К. MATLAB. Программирование на C++, C#, Java и VBA : учебное пособие / Н. К. Смоленцев. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 498 с. — ISBN 978-5-97060-282-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69956> (дата обращения: 20.08.2024)

Учебно-методическое обеспечение

1. Новиков П.В. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к лабораторным работам/ Новиков П.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 124 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64650.html>. (дата обращения: 20.08.2024)

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.
3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.
4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.
5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.
6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) : официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. — Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 8.

Таблица 8.1 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Компьютерный класс кафедры ЭМ</i> - Персональный компьютер – 17 шт - Принтер HP1100 - Сканер	ауд 319, корп. главный

Лист согласования РПД

Разработал
доц. кафедры электромеханики
им. А. Б. Зеленова
(должность)


(подпись) И.А. Карпук
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) (Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) (Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой


(подпись) Д. И. Морозов
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
электромеханики им. А.Б. Зеленова

от 22.08.2024г.

Декана факультета


(подпись) В. В. Дьячкова
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника


(подпись) И.А. Карпук
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись) О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	