Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан

ВКТУ им.Д.Серикбаева

УТВЕРЖДАЮ:
Декан ШЦТиИИ:
Хасенова З.Т.
_____2026 г.

# ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ С++

Рабочая учебная программа (силлабус)

Образовательная программа: 6B06107 Смарт технологии и искусственный интеллект в транспортном машиностроении
Код дисциплины: PNYaCPP2205
Количество кредитов: 5
Цикл: БД
Компонент: ВК

Усть-Каменогорск, 2026

Рабочая учебная программа (силлабус) разработана на «ШЦТиИИ» на основании Государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования (Приказ Министра науки и высшего образования РК №2 от 20.07.2022 г.), Правил организации учебного процесса по кредитной технологии обучения (Приказ Министра образования и науки РК от №152 от 20.04.2011 г.), Образовательной программы, Рабочего учебного плана, Каталога элективных дисциплин.

Одобрено Комиссией по обеспечению качества

Председатель — ФИО
Дата 26.08.2026 г. протокол №1

Руководитель образовательной программы — Мырзабекова Д.М.
6В06107

Сотрудник библиотеки — Дроздова О.Н.

Разработал — Қуанышбекқызы К.
Преподаватель

СОГЛАСОВАНО:
Декан МШИ — Оналбаева Ж.С.

# 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

## 1.1 Краткое описание дисциплины

В дисциплине даются основы синтаксиса и семантики C++. Обучающиеся получают практические навыки в программировании линейных , циклических и алгоритмов с ветвящейся структурой. В рамках дисциплины научатся писать код с использованием массивов, функций, строк, структур и указателей. Слушатели курса получат опыт работы с интегрированной средой разработки IDE и многофайловыми проектами.

## 1.2 Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины:

Сформировать у обучающихся фундаментальные знания языка C++, а также практические навыки разработки алгоритмических решений с использованием современных инструментов, достаточных для создания приложений и проектов.

Задачи изучения дисциплины:

- Обучить базовым конструкциям языка C++ и алгоритмическим приемам программирования, включая реализацию линейных алгоритмов, ветвлений, циклов, а также работу с массивами, строками и функциями.
- Познакомить с основами разработки в интегрированной среде (IDE) и принципами создания многофайловых проектов.
- Сформировать начальные навыки использования структур для организации и объединения простых типов данных при решении учебных задач.

## 1.3 Цели устойчивого развития

Цель 3. Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию для всех в любом возрасте

Цель 4. Обеспечение всеохватного и справедливого качественного образования и поощрение возможности обучения на протяжении всей жизни для всех

## 1.4 Результаты обучения

Результаты обучения определяются на основе Дублинских дескрипторов соответствующего уровня образования и выражаются через компетенции.

| Формируемые ключевые компетенции | Результаты обучения (единицы ключевых компетенций) | |
|---|---|---|
| | образовательной программы | дисциплины |
| | РО4 - Объяснить суть инженерного образования, научно исследовать и описать закономерности физических процессов математическим аппаратом с использованием инструментов искусственного интеллекта | |

| Формируемые ключевые компетенции | Результаты обучения (единицы ключевых компетенций) | |
|---|---|---|
| | образовательной программы | дисциплины |
| использованием инструментов искусственного интеллекта | | базовых конструкций языка в соответствии с поставленной задачей.<br>- Способность формулировать обоснованные суждения при выборе алгоритмических подходов и структур данных для решения учебных задач, выявлять и исправлять логические ошибки в реализованных программах на языке C++.<br>- Эффективно взаимодействовать в профессиональной среде, аргументированно представлять и обсуждать разработанные программные решения, участвовать в коллективном обсуждении архитектуры кода, а также понятно и структурированно оформлять техническую документацию и комментарии к программам на языке C++.<br>- Способность к самостоятельному освоению новых материалов в области программирования на C++, находить и использовать дополнительные источники информации для решения возникающих задач, а также адаптировать изученные алгоритмические приемы к новым типам учебных заданий. |

## 1.5 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

### 1.5.1 Современные образовательные технологии

При проведении учебных занятий предусматривается использование следующих образовательных технологий:

- Проблемно-ориентированное обучение, практико-ориентированное обучение, проектное обучение, перевернутое обучение, интерактивное обучение, кейс-технологии, цифровые образовательные технологии, геймификация и использование инструментов искусственного интеллекта.

### 1.5.2 Адаптивные образовательные технологии (инклюзивное обучение)

Для успешного освоения дисциплины при обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья могут применяться следующие адаптивные образовательные технологии:

- Индивидуализация обучения, дифференциация заданий по уровню сложности, использование доступных цифровых образовательных ресурсов, предоставление дополнительного времени и материалов в удобном формате, индивидуальная обратная связь и сопровождение студентов с особыми образовательными потребностями.

### 1.6 Пререквизиты

- Математика. Мектеп курсы / Математика. Школьный курс

### 1.7 Постреквизиты

- Архитектура и организация компьютерных систем
- Операционные системы, среды и оболочки
- Основы Smart технологий на транспорте
- Программные компоненты для архитектуры AUTOSAR
- Системы искусственного интеллекта

### 1.8 Трудоемкость дисциплины

| Виды работ | часы |
|---|---|
| Лекции | 15 |
| Лабораторные работы | 30 |
| СРОП | 30 |
| СРО | 75 |
| Форма проведения итогового контроля | экзамен |

## 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Тематический план

| № | Наименование темы и ее содержание | Трудоемкость в часах | Достигаемые результаты CDIO | Метод обучения | Ссылка на литературу |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Лекционные занятия** | | | | |
| 1 | **Тема 1. Введение в программирование на C++.** Основы языка. История C++, структура программы, компиляция и выполнение программы. | 1 | - | Лекция | 1-3 |
| 2 | **Тема 2. Переменные, константы, типы данных и операции.** Основные типы данных, переменные, константы, арифметические и логические операции. | 1 | - | Лекция | 1-3 |
| 3 | **Тема 3. Ввод и вывод данных.** Форматирование данных. Работа с cin, cout, форматирование и представление результатов. | 1 | - | Лекция + демонстрация | 1-3 |
| 4 | **Тема 4. Условные операторы и ветвление программ.** if, else, switch, вложенные условия. | 1 | - | Проблемное обучение | 1-3 |
| 5 | **Тема 5. Циклы в C++.** for, while, do while, вложенные циклы, | 1 | - | Практико-ориентированное | 1-3 |

| № | Наименование темы и ее содержание | Трудоемкость в часах | Достигаемые результаты CDIO | Метод обучения | Ссылка на литературу |
|---|---|---|---|---|---|
| | break, continue. | | | обучение | |
| 6 | **Тема 6. Одномерные массивы.** Объявление, инициализация, поиск, сортировка и обработка элементов массива. | 1 | - | Лекция + демонстрация | 1-3 |
| 7 | **Тема 7. Двумерные массивы и матрицы.** Обработка строк и столбцов, операции над матрицами. | 1 | - | Проблемное обучение | 1-2 |
| 8 | **Тема 8. Функции.** Объявление и вызов функций, параметры, возвращаемые значения, область видимости. | 1 | - | Практико-ориентированное обучение | 1-3 |
| 9 | **Тема 9. Строки и обработка текстовых данных.** Тип string, операции со строками, поиск и обработка символов. | 1 | - | Кейс-технология | 1-3 |
| 10 | **Тема 10. Указатели и ссылки в C++.** Адреса памяти, указатели, ссылки, передача параметров. | 1 | - | Проектное обучение | 1-3 |
| 11 | **Тема 11. Динамическая память и динамические структуры данных.** Динамические массивы, выделение и освобождение памят | 1 | - | Проектное обучение | 1-3 |
| 12 | **Тема 12. Структуры, перечисления и пользовательские типы данных.** Создание и использование структур и пользовательских типов. | 1 | - | Проблемное и проектное обучени | 1-3 |
| 13 | **Тема 13. Основы объектно-ориентированного программирования.** Классы, объекты, поля, методы, конструкторы. | 1 | - | Проектное обучение | 1-3 |
| 14 | **Тема 14. Наследование и полиморфизм в C++.** Основные принципы ООП, наследование, переопределение методов и полиморфизм. | 1 | - | Проблемное и проектное обучени | 1-3 |
| 15 | **Тема 15. Разработка, отладка и тестирование программ на C++.** Поиск логических ошибок, тестирование, оптимизация и документирование программного кода. | 1 | - | Проектное обучение | 1-3 |
| **ИТОГО** | | **15** | | | |
| **Лабораторные занятия** | | | | | |
| 1 | **Тема 1. Основы программирования на C++.** | 2 | - | Лабораторная работа | 1-3 |

| № | Наименование темы и ее содержание | Трудоемкость в часах | Достигаемые результаты CDIO | Метод обучения | Ссылка на литературу |
|---|---|---|---|---|---|
| | Структура программы | | | | |
| 2 | **Тема 2. Типы данных, переменные, константы и операции** | 2 | - | Лабораторная работа | 1-3 |
| 3 | **Тема 3. Ввод и вывод данных в C++** | 2 | - | Лабораторная работа | 1-3 |
| 4 | **Тема 4. Условные операторы и ветвление** | 2 | - | Лабораторная работа | 1-3 |
| 5 | **Тема 5. Циклические алгоритмы в C++** | 2 | - | Лабораторная работа | 1-3 |
| 6 | **Тема 6. Одномерные массивы и их обработка** | 2 | - | Лабораторная работа | 1-3 |
| 7 | **Тема 7. Двумерные массивы и матрицы** | 2 | - | Лабораторная работа | 1-3 |
| 8 | **Тема 8. Функции и передача параметров** | 2 | - | Лабораторная работа | 1-3 |
| 9 | **Тема 9. Обработка строк и символов** | 2 | - | Лабораторная работа | 1-3 |
| 10 | **Тема 10. Указатели и ссылки в C++** | 2 | - | Лабораторная работа | 1-3 |
| 11 | **Тема 11. Динамическая память и динамические массивы** | 2 | - | Лабораторная работа | 1-2 |
| 12 | **Тема 12. Структуры и пользовательские типы данных** | 2 | - | Лабораторная работа | 1-3 |
| 13 | **Тема 13. Создание классов и объектов в C++** | 2 | - | Лабораторная работа | 1-3 |
| 14 | **Тема 14. Наследование и полиморфизм** | 2 | - | Лабораторная работа | 1-3 |
| 15 | **Тема 15. Отладка и тестирование программ на C++** | 2 | - | Лабораторная работа | 1-3 |
| **ИТОГО** | | **30** | | | |

## 2.2 Задания для самостоятельной работы обучающегося (СРО)

| Тема | Содержание задания | Форма контроля | Срок сдачи, неделя | Трудоемкость в часах | Результаты CDIO |
|---|---|---|---|---|---|
| Основы C++ | Изучить структуру программы C++, среду разработки и этапы компиляции. Подготовить простую программу. | Практическое задание | | 5 | - |
| Типы данных и переменные | Выполнить задания на использование | Практическое задание | | 5 | - |

| Тема | Содержание задания | Форма контроля | Срок сдачи, неделя | Трудоемкость в часах | Результаты CDIO |
|---|---|---|---|---|---|
| | основных типов данных, переменных, констант и операций. Разработать программы для выполнения простых вычислений. | | | | |
| Ввод и вывод данных | Разработать программы с использованием операторов cin и cout. Организовать ввод исходных данных и форматированный вывод результатов. | Практическое задание | | 5 | - |
| Условные операторы | Разработать программы с использованием операторов if, else и switch для решения задач с различными условиями и ветвлениями. | Практическое задание | | 5 | - |
| Циклические алгоритмы | Разработать программы с использованием циклов for, while и do while для выполнения повторяющихся вычислений. | Практическое задание | | 5 | - |
| Одномерные массивы | Выполнить задания на создание и обработку одномерных массивов. Реализовать поиск, сортировку и вычисление характеристик элементов массива. | Практическое задание | | 5 | - |
| Двумерные массивы | Разработать программы для создания и обработки двумерных массивов и матриц. Выполнить операции над строками и столбцами матриц. | Практическое задание | | 5 | - |
| Функции | Создать программы с | Практическое | | 5 | - |

| Тема | Содержание задания | Форма контроля | Срок сдачи, неделя | Трудоемкость в часах | Результаты CDIO |
|---|---|---|---|---|---|
| | использованием пользовательских функций, параметров и возвращаемых значений. Разделить решение задачи на отдельные функциональные блоки. | задание | | | |
| Строки | Выполнить задания по обработке строковых данных. Реализовать поиск, подсчет и замену символов, а также другие операции со строками. | Практическое задание | | 5 | - |
| Указатели и ссылки | Изучить принцип работы указателей и ссылок. Разработать программы с использованием адресов памяти, указателей и ссылок при передаче данных в функции. | Практическое задание | | 5 | - |
| Динамическая память | Выполнить задания на динамическое выделение и освобождение памяти. Создать и обработать динамический массив. | Практическое задание | | 5 | - |
| Структуры | Создать пользовательские структуры для хранения связанных данных. Разработать программу для ввода, обработки и вывода данных структур. | Практическое задание | | 5 | - |
| Классы и объекты | Разработать класс с полями, методами и конструктором. Создать объекты класса и реализовать операции с их данными. | Практическое задание | | 5 | - |

| Тема | Содержание задания | Форма контроля | Срок сдачи, неделя | Трудоемкость в часах | Результаты CDIO |
|---|---|---|---|---|---|
| Наследование и полиморфизм | Разработать программу с использованием наследования и полиморфизма. Создать базовый и производный классы и реализовать переопределение методов. | Практическое задание | | 5 | - |
| Отладка и тестирование | Найти и исправить логические и синтаксические ошибки в готовой программе. Провести тестирование программы на различных наборах исходных данных и оформить результаты. | Практическое задание | | 5 | - |
| **ИТОГО** | | | | **75** | |

## 2.3 График сдачи заданий по дисциплине

| Вид задания | Академический период обучения, неделя | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Знание | | | | | | | | | | | | | | | |
| Практическое задание: Основы программирования на C++ | + | | | | | | | | | | | | | | |
| Лабораторная работа: Функции и параметры | | | | | | | | + | | | | | | | |
| Понимание | | | | | | | | | | | | | | | |
| Практическое задание: Типы данных, переменные и операции | | + | | | | | | | | | | | | | |
| Лабораторная работа: Классы и объекты | | | | | | | | | | | | | + | | |
| Применение | | | | | | | | | | | | | | | |
| Лабораторная работа: Ввод и вывод данных | | | + | | | | | | | | | | | | |
| Практическое задание: Условные операторы | | | | + | | | | | | | | | | | |
| Лабораторная работа: Циклические алгоритмы | | | | | + | | | | | | | | | | |

| Вид задания | Академический период обучения, неделя | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Лабораторная работа: Одномерные массивы | | | | | | + | | | | | | | | | |
| Практическое задание: Двумерные массивы и матрицы | | | | | | | + | | | | | | | | |
| Лабораторная работа: Обработка строк | | | | | | | | | + | | | | | | |
| Практическое задание: Указатели и ссылки | | | | | | | | | | + | | | | | |
| Лабораторная работа: Динамическая память | | | | | | | | | | | + | | | | |
| Практическое задание: Структуры и пользовательские типы | | | | | | | | | | | | + | | | |
| Анализ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Практическое задание: Наследование и полиморфизм | | | | | | | | | | | | | | + | |
| Проект: Разработка и тестирование программы на C++ | | | | | | | | | | | | | | | + |

## 3 ОЦЕНКА ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Преподаватель проводит все виды работ текущего контроля и выводит соответствующую оценку текущей успеваемости обучающихся два раза в академический период. По результатам текущего контроля формируется рейтинг 1 и 2. Учебные достижения обучающегося оцениваются по 100-балльной шкале, итоговая оценка Р1 и Р2 выводится как средняя арифметическая из оценок текущей успеваемости. Оценка работы обучающегося в академическом периоде осуществляется преподавателем в соответствии с графиком сдачи заданий по дисциплине. Система контроля может сочетать письменные и устные, групповые и индивидуальные формы.

| Период | Вид работы | Итоговая оценка |
|---|---|---|
| 1-й рейтинг | Практическое задание: Двумерные массивы и матрицы | 0-100 |
| | Проект: Разработка и тестирование программы на C++ | |
| 2-й рейтинг | | 0-100 |
| | | |
| | | |
| Итоговый контроль | экзамен | 0-100 |

### 3.1 Политика оценивания результатов обучения по видам работ

| Вид работы | 90-100 | 70-89 | 50-69 | 0-49 |
|---|---|---|---|---|

| | Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

Итоговая оценка знаний обучающего по дисциплине осуществляется по 100 балльной системе и включает:

- 60% результатов текущей успеваемости;
- 40% результата, полученного на экзамене.

Формула подсчета итоговой оценки:

$$И = 0{,}6\frac{P_1+P_2}{2} + 0{,}4Э \quad (1)$$

где Р1, Р2 – цифровые эквиваленты оценок первого, второго рейтингов соответственно; Э – цифровой эквивалент оценки на экзамене.

Буквенная система оценки учебных достижений обучающихся, соответствующая цифровому эквиваленту по четырехбалльной системе:

| Оценка по буквенной системе | Цифровой эквивалент | Баллы (%-ное содержание) | Оценка по традиционной системе |
|---|---|---|---|
| A | 4.0 | 95-100 | Отлично |
| A- | 3.67 | 90-94 | |
| B+ | 3.33 | 85-89 | Хорошо |
| B | 3.0 | 80-84 | |
| B- | 2.67 | 75-79 | |
| C+ | 2.33 | 70-74 | |

| Оценка по буквенной системе | Цифровой эквивалент | Баллы (%-ное содержание) | Оценка по традиционной системе |
|---|---|---|---|
| C | 2.0 | 65-69 | Удовлетворительно |
| C- | 1.67 | 60-64 | |
| D+ | 1.33 | 55-59 | |
| D | 1.0 | 50-54 | |
| FX | 0.5 | 25-49 | Неудовлетворительно |
| F | 0 | 0-24 | |

## 4 ПОЛИТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающийся обязан:

Студент обязан регулярно посещать занятия, активно участвовать в лекционных, практических и лабораторных занятиях, своевременно выполнять и сдавать все предусмотренные задания. Все практические и лабораторные работы должны выполняться самостоятельно с соблюдением требований академической честности. При выполнении программных заданий студент должен уметь объяснить алгоритм решения, структуру и принцип работы разработанного программного кода. При пропуске занятий студент самостоятельно изучает пропущенный материал и выполняет соответствующие задания. Несвоевременная сдача работ может привести к снижению оценки в соответствии с установленными критериями оценивания. Использование готового программного кода, плагиата и представление чужой работы как собственной не допускается. При выполнении заданий разрешается использовать учебную литературу, официальную документацию и другие информационные источники при условии их корректного использования. Студент должен соблюдать правила поведения и техники безопасности в компьютерной аудитории, бережно относиться к компьютерному оборудованию и программному обеспечению.

## 5 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### 5.1 Основная литература

1. Герберт, Шилдт C++. Базовый курс / Шилдт Герберт. - М.: Диалектика / Вильямс, 2022. - 564 с.

2. Джамса, К. Учимся программировать на языке C++ / К. Джамса. - М.: Мир, 2022. - 320 с.

3. Культин, Н. C/C++ в задачах и примерах / Н. Культин. - М.: БХВ-Петербург, 2022. - 368 с.

4. Саттер, Герб Решение сложных задач на C++ / Герб Саттер. - М.: Вильямс, 2022. - 400 с.

5. Саттер, Герб Новые сложные задачи на C++ / Герб Саттер. - М.: Вильямс, 2021. - 272 с.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Т.Уильям, Ф.Уильям Структуры данных в C++. Москва. ЗАО «Издательство БИНОМ» 2000г.

2. Гайдышев, И. Решение научных и инженерных задач средствами Excel, VBA и C/C++ / И. Гайдышев. - М.: БХВ-Петербург, 2020. - 206 с.

3. IPR SMART http://www.iprbookshop.ru

4. ScienceDirect - http://www.sciencedirect.com.

5. EBSCO Discovery Service (EDS) - http://search.ebscohost.com