

Учреждение образования  
«Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой»

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор учреждения образования  
«Полоцкий государственный  
университет имени  
Евфросинии Полоцкой»

  
Ю. Я. Романовский

«13» \_\_\_\_\_ 2025 г.

Регистрационный № УД- 437/25 уч.

## **МАШИННО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Учебная программа учреждения образования  
по учебной дисциплине для специальности  
**6-05-0533-12 «Кибербезопасность»**

2025 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта по специальности высшего образования ОСВО 6-05-0533-12-2023 и учебного плана специальности 6-05-0533-12 «Кибербезопасность». Регистрационный 14-23/уч. ФКНЭ от 04.04.2023 для дневной формы получения высшего образования

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

Сергей Васильевич Кухта, старший преподаватель кафедры математики и компьютерной безопасности учреждения образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой»

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой математики и компьютерной безопасности учреждения образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой»  
(протокол № 11 от «21» 11 2025 г.)

Научно-методическим советом учреждения образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой»  
(протокол № 3 от «15» 12 2025 г.)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Машинно-ориентированный язык программирования предоставляет прямой доступ к аппаратным ресурсам компьютерной системы, что позволяет разработчикам наиболее точно управлять вычислительными процессами. Такой язык позволяет анализировать двоичный код, создавать вирусы и антивирусы, обеспечивает оптимизацию важных для производительности участков программного кода.

Учебная дисциплина «Машинно-ориентированное программирование» знакомит студентов с языком низкоуровневого программирования Ассемблер.

**Цели** изучения учебной дисциплины «Машинно-ориентированное программирование»: дать студентам теоретические основы и практические навыки разработки программ на машинно-ориентированном языке программирования ассемблер.

При изложении материала учебной дисциплины важно показать возможности использования ассемблерных вставок в программы на языках программирования высокого уровня.

**Задачи**, решаемые при изучении учебной дисциплины «Машинно-ориентированное программирование»:

- изучение криптосистем с секретным ключом, применение блочных и поточных криптосистем для решения практических задач в области защиты информации;
- изучение криптосистем с открытым ключом, применение функций хеширования для решения задач проверки целостности сообщений, использование электронной цифровой подписи;
- изучение основ применения эллиптических кривых в криптографии.

При изучении дисциплины «Машинно-ориентированное программирование» у студентов специальности 6-05-0533-12 «Кибербезопасность» должен сформироваться набор компетенций, соответствующих присваиваемой по завершению высшего образования квалификации «Специалист по кибербезопасности», обеспечивающих выпускникам успешность применения полученных знаний и умений в дальнейшей профессиональной деятельности:

**специализированные компетенции:**

- Владеть базовыми принципами создания программ на машинно-ориентированном языке с использованием современных информационных технологий, новейшего программного и технического обеспечения компьютеров.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- синтаксис языка программирования ассемблер;
- особенности обработки данных в программах на ассемблере;
- методы внедрения ассемблерных вставок в программы на языках программирования высокого уровня;

**уметь:**

- применять полученные знания для кодирования, отладки и тестирования программ на языке ассемблера;

**владеть:**

- методами разработки алгоритмов обработки данных;
- методами дизассемблирования программ;
- основными методами отладки и тестирования программ.

**Связи с другими учебными дисциплинами.**

Базой для изучения учебной дисциплины «Машинно-ориентированное программирование» по специальности 6-05-0533-12 «Кибербезопасность» являются учебные дисциплины «Архитектура компьютеров», «Операционные системы».

Знания, полученные при изучении учебной дисциплины «Машинно-ориентированное программирование», являются основой для дипломного проектирования, используются

учебными дисциплинами «Программно-аппаратные и технические средства защиты информации».

**Форма получения высшего образования – дневная.**

В соответствии с учебным планом специальности 6-05-0533-12 «Кибербезопасность» на изучение учебной дисциплины «Машинно-ориентированное программирование» отведено:

Курс	3
Семестр	6
Всего часов по дисциплине	108
Всего аудиторных часов по дисциплине	48
В том числе:	
Лекции, часов	24
Лабораторные занятия, часов	24
Самостоятельная работа, часов	60
Форма промежуточной аттестации	зачет
Трудоёмкость дисциплины, зачетные единицы	3

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### *Тема 1. Основы технологии программирования на ассемблере.*

Машинно-ориентированные языки и их применение. Базовые процессы создания программ средствами ассемблера. Инструментальные средства программирования на ассемблере.

### *Тема 2. Базовый синтаксис ассемблера.*

Сегменты памяти и регистры. Системные вызовы и режимы адресации. Структура ассемблер-программ. Синтаксис оператора. Константы и выражения. Декларация данных.

### *Тема 3. Элементы макропрограммирования.*

Директивы условной трансляции. Макроопределения и макрорасширения. Использование меток и объявлений данных в макросах. Макросы организации записей.

### *Тема 4. Функциональная организация процессоров с архитектурой Intel x86.*

Директивы условной трансляции. Макроопределения и макрорасширения. Использование меток и объявлений данных в макросах. Макросы организации записей.

### *Тема 5. Система команд ассемблера.*

Организация передачи управления. Пересылка данных. Команды арифметической обработки. Команды логических операций. Команды сдвигов. Команды обработки бит. Префиксы команд. Команды поддержки обработки массивов.

### *Тема 6. Реализация управления обработкой данных на ассемблере.*

Программирование ветвлений. Ветвление по условиям. Реализация оператора switch. Программирование циклов.

### *Тема 7. Организация ввода-вывода.*

Базовые средства ввода-вывода. Ввод целочисленных данных и преобразование из внешнего представления во внутреннее. Вывод целочисленных данных и преобразование из внутреннего представления во внешнее. Управление файлами.

### *Тема 8. Обработка массивов и адресная арифметика.*

Объявление массивов и последовательный доступ к их элементам через адресные переменные. Произвольный доступ к элементам массивов. Организация обработки текстов. Управление памятью.

### *Тема 9. Организация подпрограмм.*

Базовые механизмы и операторы. Передача параметров через регистры. Передача параметров через стек. Передача параметров через статические данные. Организация локальных переменных. Рекурсивные подпрограммы.

### *Тема 10. Многомодульные приложения.*

Связь С/С++–Ассемблер. Передача данных между модулями. Примеры многомодульных приложений.

**Учебно-методическая карта учебной дисциплины «Машинно-ориентированное программирование»  
 Дневная форма получения высшего образования**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Литература	Формы контроля знаний
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Управляемая самостоятельная работа студента		
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1	<b>Основы технологии программирования на ассемблере.</b> Машинно-ориентированные языки и их применение. Базовые процессы создания программ средствами ассемблера. Инструментальные средства программирования на ассемблере.	2				Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].	Блиц-опрос
Тема 2	<b>Базовый синтаксис ассемблера.</b> Сегменты памяти и регистры. Системные вызовы и режимы адресации. Структура ассемблер-программ. Синтаксис оператора. Константы и выражения. Декларация данных.	2				Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].	Блиц-опрос
Тема 3	<b>Элементы макропрограммирования.</b> Директивы условной трансляции. Макроопределения и макrorасширения. Использование меток и объявлений данных в макросах. Макросы организации записей.	2				Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].	Контрольное тестирование №1
	<b>Лабораторная работа №1.</b> Изучение среды и отладчика ассемблера. Программирование линейных алгоритмов.		2			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе
Тема 4	<b>Функциональная организация процессоров с архитектурой Intel x86.</b> Программно-доступные компоненты и методы адресации. Соглашения по описанию системы команд.	2				Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].	Блиц-опрос

1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																			
Тема 5	<b>Система команд ассемблера.</b> Организация передачи управления. Пересылка данных. Команды арифметической обработки. Команды логических операций.	2				Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].	Блиц-опрос																																																																																			
	Команды сдвигов. Команды обработки бит. Префиксы команд. Команды поддержки обработки массивов.	2						Тема 6	<b>Реализация управления обработкой данных на ассемблере.</b> Программирование ветвлений. Ветвление по условиям. Реализация оператора switch. Программирование циклов.	2				Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].	Блиц-опрос	<b>Лабораторная работа №2.</b> Программирование разветвляющихся алгоритмов.		2			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе	<b>Лабораторная работа №3.</b> Программирование циклических алгоритмов.		2			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе	<b>Лабораторная работа №3.</b> Программирование циклических алгоритмов.		2			Тема 7	<b>Организация ввода-вывода.</b> Базовые средства ввода-вывода. Ввод целочисленных данных и преобразование из внешнего представления во внутреннее. Вывод целочисленных данных и преобразование из внутреннего представления во внешнее. Управление файлами.	2				Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].	Блиц-опрос	<b>Лабораторная работа №4.</b> Организация ввода-вывода данных в программах.		2			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе	Тема 8	<b>Обработка массивов и адресная арифметика.</b> Объявление массивов и последовательный доступ к их элементам через адресные переменные. Произвольный доступ к элементам массивов. Организация обработки текстов. Управление памятью.	2				Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].	Контрольное тестирование №2	<b>Лабораторная работа №5.</b> Программирование обработки массивов.		2			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе	<b>Лабораторная работа №6.</b> Программирование обработки символьных данных.		2			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе	<b>Лабораторная работа №7.</b> Программирование обработки матриц.		2			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе	Тема 9	<b>Организация подпрограмм.</b> Базовые механизмы и операторы. Передача параметров через регистры. Передача параметров через стек.	2				Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].	Блиц-опрос	Передача параметров через статические данные. Организация локальных переменных. Рекурсивные подпрограммы.	2		
Тема 6	<b>Реализация управления обработкой данных на ассемблере.</b> Программирование ветвлений. Ветвление по условиям. Реализация оператора switch. Программирование циклов.	2				Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].	Блиц-опрос																																																																																			
	<b>Лабораторная работа №2.</b> Программирование разветвляющихся алгоритмов.		2			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе																																																																																			
	<b>Лабораторная работа №3.</b> Программирование циклических алгоритмов.		2			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе																																																																																			
	<b>Лабораторная работа №3.</b> Программирование циклических алгоритмов.		2					Тема 7	<b>Организация ввода-вывода.</b> Базовые средства ввода-вывода. Ввод целочисленных данных и преобразование из внешнего представления во внутреннее. Вывод целочисленных данных и преобразование из внутреннего представления во внешнее. Управление файлами.	2				Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].	Блиц-опрос	<b>Лабораторная работа №4.</b> Организация ввода-вывода данных в программах.		2			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе	Тема 8	<b>Обработка массивов и адресная арифметика.</b> Объявление массивов и последовательный доступ к их элементам через адресные переменные. Произвольный доступ к элементам массивов. Организация обработки текстов. Управление памятью.	2				Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].	Контрольное тестирование №2	<b>Лабораторная работа №5.</b> Программирование обработки массивов.		2			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе	<b>Лабораторная работа №6.</b> Программирование обработки символьных данных.		2			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе	<b>Лабораторная работа №7.</b> Программирование обработки матриц.		2			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе	Тема 9	<b>Организация подпрограмм.</b> Базовые механизмы и операторы. Передача параметров через регистры. Передача параметров через стек.	2				Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].	Блиц-опрос	Передача параметров через статические данные. Организация локальных переменных. Рекурсивные подпрограммы.	2				Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].	Блиц-опрос																								
Тема 7	<b>Организация ввода-вывода.</b> Базовые средства ввода-вывода. Ввод целочисленных данных и преобразование из внешнего представления во внутреннее. Вывод целочисленных данных и преобразование из внутреннего представления во внешнее. Управление файлами.	2				Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].	Блиц-опрос																																																																																			
	<b>Лабораторная работа №4.</b> Организация ввода-вывода данных в программах.		2			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе																																																																																			
Тема 8	<b>Обработка массивов и адресная арифметика.</b> Объявление массивов и последовательный доступ к их элементам через адресные переменные. Произвольный доступ к элементам массивов. Организация обработки текстов. Управление памятью.	2				Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].	Контрольное тестирование №2																																																																																			
	<b>Лабораторная работа №5.</b> Программирование обработки массивов.		2			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе																																																																																			
	<b>Лабораторная работа №6.</b> Программирование обработки символьных данных.		2			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе																																																																																			
	<b>Лабораторная работа №7.</b> Программирование обработки матриц.		2			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе																																																																																			
Тема 9	<b>Организация подпрограмм.</b> Базовые механизмы и операторы. Передача параметров через регистры. Передача параметров через стек.	2				Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].	Блиц-опрос																																																																																			
	Передача параметров через статические данные. Организация локальных переменных. Рекурсивные подпрограммы.	2				Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].	Блиц-опрос																																																																																			

1	2	3	4	5	6	7	8
	<b>Лабораторная работа №8.</b> Использование процедур.		2			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе
	<b>Лабораторная работа №8.</b> Использование процедур.		2				
	<b>Лабораторная работа №9.</b> Использование макросов.		2			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе
Тема 10	<b>Многомодульные приложения.</b> Связь C/C++–Ассемблер. Передача данных между модулями. Примеры многомодульных приложений.	2				Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].	Блиц-опрос
	<b>Лабораторная работа №10.</b> Ассемблерная вставка на C/C++.		2			Методические указания	Защита отчета по лабораторной работе
	<b>Всего</b>	<b>24</b>	<b>24</b>				

Примечание: в соответствии с рейтинговой системой для определения результата текущего контроля за семестр в виде отметки в баллах по десятибалльной шкале используются отметки, полученные за мероприятия текущего контроля в течение семестра, обозначенные в графе «Форма контроля знаний»

**ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ****ЛИТЕРАТУРА****Основная:**

1. Хафизова, А. Ш. Программирование на языке ассемблера: учебно-методическое пособие / А. Ш. Хафизова, Н. И. Пикулева. – Казань: КНИТУ-КАИ, 2024. – 68 с. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/453284> (дата обращения: 22.04.2024).

2. Лисицин, Д. В. Программирование на языке ассемблера: учебное пособие / Д. В. Лисицин. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018. – 100 с. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1866916> (дата обращения: 22.04.2024).

**Дополнительная:**

1. Жуков, А.В. Ассемблер и программная модель процессоров x86/64 / А. В. Жуков. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2024. – 399 с.

*А. В. Жуков*

**ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

*Лабораторная работа №1* Изучение среды и отладчика ассемблера. Программирование линейных алгоритмов.

*Лабораторная работа №2* Программирование разветвляющихся алгоритмов.

*Лабораторная работа №3* Программирование циклических алгоритмов.

*Лабораторная работа №4* Организация ввода-вывода данных в программах.

*Лабораторная работа №5* Программирование обработки массивов.

*Лабораторная работа №6* Программирование обработки символьных данных.

*Лабораторная работа №7* Программирование обработки матриц.

*Лабораторная работа №8* Использование процедур.

*Лабораторная работа №9* Использование макросов.

*Лабораторная работа №10* Ассемблерная вставка на C/C++.

**ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТА**

1. Машинно-ориентированные языки и их применение.
2. Базовые процессы создания программ средствами ассемблера.
3. Сегменты памяти.
4. Регистры.
5. Системные вызовы и режимы адресации.
6. Структура ассемблер-программ.
7. Константы и выражения.
8. Декларация данных.
9. Организация передачи управления.
10. Пересылка данных.
11. Команды арифметической обработки.
12. Команды логических операций.
13. Команды сдвигов.
14. Команды обработки бит.
15. Префиксы команд.
16. Программирование ветвлений.
17. Ветвление по условиям.
18. Реализация оператора switch.
19. Программирование циклов.
20. Базовые средства ввода-вывода.
21. Ввод целочисленных данных и преобразование из внешнего представления во внутреннее.
22. Вывод целочисленных данных и преобразование из внутреннего представления во внешнее.
23. Управление файлами.
24. Объявление массивов и последовательный доступ к их элементам через адресные переменные.
25. Произвольный доступ к элементам массивов.
26. Организация обработки текстов.
27. Управление памятью.
28. Базовые механизмы и операторы организации подпрограмм.
29. Передача параметров через регистры.
30. Передача параметров через стек.
31. Передача параметров через статические данные.
32. Организация локальных переменных.
33. Рекурсивные подпрограммы.
34. Директивы условной трансляции.
35. Макроопределения и макрорасширения.
36. Использование меток и объявлений данных в макросах.
37. Макросы организации записей.
38. Связь C/C++-Ассемблер.
39. Передача данных между разноязыковыми модулями.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Обучение дисциплине «Машинно-ориентированное программирование» предполагает реализацию следующих форм самостоятельной работы студентов:

- проработка конспекта лекций и учебной литературы;
- изучение печатных источников по теме дисциплины;
- изучение профессиональных электронных ресурсов по теме дисциплины;
- изучение вопросов для самоконтроля;
- подготовка к аудиторному выполнению лабораторных работ (предварительное знакомство с методическими указаниями, вариантом индивидуального задания по работе);
- решение индивидуальных задач при подготовке к лабораторным занятиям;
- подготовка к защите лабораторных работ (оформление отчёта по индивидуальному варианту задания, защита результатов работы и демонстрации степени освоения навыков и умений по конкретной теме);
- углублённое изучение отдельных тем учебной дисциплины для подготовки к устным опросам;
- изучение основной и дополнительной литературы в процессе подготовки к анализу и решению проблемных задач, реализации элементов исследовательской деятельности;
- систематизация полученных знаний при подготовке к зачету.

Условия для самостоятельной работы студентов, в частности, для развития навыков самоконтроля, способствующих интенсификации образовательного процесса, обеспечиваются:

- наличием и использованием в образовательном процессе учебного курса по дисциплине «Машинно-ориентированное программирование» в системе дистанционного обучения Moodle для доступа студентов к электронным вариантам курса лекций и учебно-методических указаний по основным разделам дисциплины, для организации учебной деятельности студентов и контроля ее результативности.

### **Дополнительное учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов очной формы обучения**

1. Учебный курс по дисциплине «Машинно-ориентированное программирование» в системе дистанционного обучения Moodle (ссылка <https://moodle.psu.by/course/view.php?id=257>).

2. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Машинно-ориентированное программирование» для студентов специальности 6-05-0533-12 «Кибербезопасность».

## Содержание самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Тематическое содержание и используемые источники	Количество часов
1	2	3
Самостоятельное изучение отдельных вопросов по темам дисциплины	<p><i>Тема 1. Основы технологии программирования на ассемблере.</i>  Машинно-ориентированные языки и их применение. Базовые процессы создания программ средствами ассемблера.  Инструментальные средства программирования на ассемблере.  Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].</p>	2
	<p><i>Тема 2. Базовый синтаксис ассемблера.</i>  Сегменты памяти и регистры. Системные вызовы и режимы адресации. Структура ассемблер-программ. Синтаксис оператора. Константы и выражения. Декларация данных.  Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].</p>	2
	<p><i>Тема 3. Элементы макропрограммирования.</i>  Директивы условной трансляции. Макросы организации записей.  Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].</p>	2
	<p><i>Тема 4. Функциональная организация процессоров с архитектурой Intel x86.</i>  Программно-доступные компоненты и методы адресации. Соглашения по описанию системы команд.  Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].</p>	2
	<p><i>Тема 5. Система команд ассемблера.</i>  Организация передачи управления. Пересылка данных. Команды арифметической обработки. Команды логических операций. Команды сдвигов. Команды обработки бит. Префиксы команд. Команды поддержки обработки массивов.  Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].</p>	2
	<p><i>Тема 6. Реализация управления обработкой данных на ассемблере.</i>  Программирование ветвлений. Ветвление по условиям. Реализация оператора switch. Программирование циклов.  Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].</p>	2
	<p><i>Тема 7. Организация ввода-вывода.</i>  Базовые средства ввода-вывода. Ввод целочисленных данных и преобразование из внешнего представления во внутреннее. Вывод целочисленных данных и преобразование из внутреннего представления во внешнее. Управление файлами.  Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].</p>	2
	<p><i>Тема 8. Обработка массивов и адресная арифметика.</i>  Объявление массивов и последовательный доступ к их элементам через адресные переменные. Произвольный доступ к элементам массивов. Управление памятью.  Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1].</p>	2

1	2	3
	<p><i>Тема 9. Организация подпрограмм.</i>            Базовые механизмы и операторы. Передача параметров через регистры. Передача параметров через стек. Передача параметров через статические данные. Организация локальных переменных. Рекурсивные подпрограммы.            Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1]</p>	2
	<p><i>Тема 10. Многомодульные приложения.</i>            Связь С/С++–Ассемблер. Передача данных между модулями. Примеры многомодульных приложений.            Осн. лит.: [1], [2]. Доп. лит.: [1]</p>	2
Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам	<p><i>Лабораторная работа №1</i> Изучение среды и отладчика ассемблера. Программирование линейных алгоритмов.</p>	4
	<p><i>Лабораторная работа № 2</i> Программирование разветвляющихся алгоритмов.</p>	4
	<p><i>Лабораторная работа №3</i> Программирование циклических алгоритмов.</p>	4
	<p><i>Лабораторная работа №4</i> Организация ввода-вывода данных в программах.</p>	4
	<p><i>Лабораторная работа №5</i> Программирование обработки массивов.</p>	4
	<p><i>Лабораторная работа №6</i> Программирование обработки символьных данных.</p>	4
	<p><i>Лабораторная работа №7</i> Программирование обработки матриц.</p>	4
	<p><i>Лабораторная работа №8</i> Использование процедур.</p>	4
	<p><i>Лабораторная работа №9</i> Использование макросов.</p>	4
	<p><i>Лабораторная работа №10</i> Ассемблерная вставка на С/С++.</p>	4
		<b>60</b>

## КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ

Контроль качества усвоения знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Мероприятия текущего контроля проводятся в течение семестра и включают в себя следующие **формы контроля**:

- устная форма (блиц-опрос на лекциях);
- письменная форма (тесты, письменные отчёты по лабораторным работам);
- устно-письменная форма (отчёты по лабораторным работам с их устной защитой);
- техническая форма (электронные тесты).

Лабораторные работы предполагают выполнение и защиту. При их выполнении выдаётся индивидуальное задание. Отчёт по лабораторной работе представляется в электронном виде. Содержание отчёта: название работы, вариант задания, анализ задания, ход выполнения работы, основные и промежуточные результаты, выводы по работе. Защита работ проводится индивидуально и оценивается в соответствии с установленными правилами.

Результат текущего контроля за семестр оценивается отметкой в баллах по десятибалльной шкале и выводится исходя из отметок, выставленных в ходе проведения мероприятий текущего контроля в течение семестра по следующей формуле:

$$T = \frac{(KT_1 + \dots + KT_{n1}) + (LP_1 + \dots + LP_{n2}) + (YO_1 + \dots + YO_{n3})}{(n1 + n2 + n3)},$$

где  $KT_1, \dots, KT_{n1}$  – отметки, выставленные по результатам контрольного тестирования;  $n1$  – количество тестов;  $LP_1, \dots, LP_{n2}$  – отметки, выставленные по результатам защит лабораторных работ;  $n2$  – количество работ;  $YO_1, \dots, YO_{n3}$  – отметки, выставленные по результатам устных опросов на лекциях;  $n3$  – количество устных опросов.

Результат текущего контроля рассчитывается как округлённое среднее значение.

Для обучающего, пропустившего мероприятие текущего контроля по уважительной причине, кафедрой устанавливаются дополнительные сроки.

Обучающемуся, пропустившему мероприятие текущего контроля без уважительной причины, выставляется 1 (один) балл за данное мероприятие.

Результат текущего контроля может быть повышен:

- за участие обучающего в научно-практических мероприятиях, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работе студентов (конференциях, семинарах, олимпиадах, конкурсах, научных кружках и т.п.) по профилю учебной дисциплины (модуля) и может быть повышен до 10 баллов при достижении значимых результатов в этой работе;

- обучающийся в целях повышения отметки по любому мероприятию текущего контроля может воспользоваться правом на дополнительные образовательные услуги (платные консультации, платные дополнительные занятия). Количество и сроки пересдач с целью повышения отметки определяет кафедра.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта в шестом семестре.

Заключение о зачёте формируется по формуле:

$$З = k \cdot T,$$

где  $k$  – весовой коэффициент текущего контроля;  $T$  – результат текущего контроля за семестр. Весовой коэффициент  $k$  принимается равным 1.

Если полученная отметка  $З < 4$  баллов, то проводится устный зачёт отдельно по представленным в программе вопросам.

Перевод отметки по зачету осуществляется по следующим правилам: отметка «зачтено» выставляется студентам, получившим от 4 до 10 баллов, отметка «не зачтено» выставляется студентам, получившим от 1 до 3 баллов.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ИННОВАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ К ПРЕПОДАВАНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основные методы (технологии) обучения, отвечающие целям и задачам учебной дисциплины:

- проблемное обучение (проблемное изложение, вариативное изложение), реализуемое на лекционных занятиях;
- учебно-исследовательская деятельность, реализация творческого подхода, реализуемые на лабораторных занятиях.

Используемые технологии обучения и диагностики компетенций в преподавании дисциплины «Машинно-ориентированное программирование» реализуют подход, основанный на максимально возможном использовании внутренней и учебной мотивации студента, проявляющейся в чётком понимании им значимости всех видов выполняемых работ, как с точки зрения важности для профессиональной подготовки, так и с точки зрения оценивания. Подход предполагает использование элементов проблемного обучения и элементов исследовательской деятельности студентов в процессе аудиторной работы, а также при выполнении самостоятельных работ при постоянном рейтинговом контроле.

На лекционных занятиях по дисциплине «Машинно-ориентированное программирование» возможно использование элементов проблемного обучения: проблемное изложение некоторых аспектов, использование частично-поискового метода.

Изучение учебной дисциплины осуществляется на лекционных и лабораторных занятиях.

На лекционных занятиях студенты овладевают системой теоретических знаний в области алгоритмизации, кодирования и отладки программ на машинно-ориентированном языке программирования. В ходе лекционного изложения теоретических сведений используются традиционные словесные приёмы и методы, которые активизируются постановкой проблемных вопросов и заданий, организацией учебных дискуссий с опорой на имеющуюся начальную подготовку студентов и их математический кругозор, использованием интерактивных методов обучения.

На лабораторных занятиях развиваются и формируются необходимые практические умения и навыки программной реализации задач обработки данных.

Применяется индивидуальный, творческий подход. Также во время проведения лабораторных работ особое внимание уделяется формированию у студентов умения планировать свою работу и определять эффективную последовательность её выполнения.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ  
С ДРУГИМИ УЧЕБНЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, по которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу
Дипломное проектирование	МиКБ	<i>нет</i>	
Программно-аппаратные и технические средства защиты информации	МиКБ	<i>нет</i>	

Заведующий кафедрой математики и  
компьютерной безопасности, к.т.н., доцент



И. Б. Бураченко