

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 27.03.04 Управление в технических системах

Наименование образовательной программы: Автоматизированные системы управления

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины
ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.03.06
Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр - 5;
Часов (всего) по учебному плану:	180 часов
Лекции	2 семестр - 8 часов;
Практические занятия	2 семестр - 8 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	2 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	2 семестр - 160,2 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	2 семестр - 1,5 часа;
включая: Тестирование Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	2 семестр - 0,3 часа;

Москва 2025

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щёголев П.
	Идентификатор	R7e18158f-ShchegolevsP-f297d0b8

П. Щёголев

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вершинин Д.В.
	Идентификатор	R37a53c2e-VershininDV-fbbff249

Д.В. Вершинин

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бобряков А.В.
	Идентификатор	R2c90f415-BobriakovAV-70dec1fa

А.В. Бобряков

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: приобретение студентами знаний и навыков по разработке алгоритмов и программ и их отладке.

Задачи дисциплины

- познакомить обучающихся с основными понятиями и определениями, с классификацией программного обеспечения;
- дать представление об этапах создания программного продукта в рамках жизненного цикла, о современном состоянии технологий разработки программного продукта;
- познакомить обучающихся с существующими подходами к оценке качества процессов создания программного обеспечения;
- дать обучающемуся практические навыки проектирования программного обеспечения и расчета его надежности.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ИД-2 _{ОПК-6} Разрабатывает и использует алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления при решении задач в сфере своей профессиональной деятельности	знать: - организацию процесса проектирования программного обеспечения; - принципы проектирования программных систем; - проводить выбор эффективных способов реализации структур данных и конкретных алгоритмов при решении профессиональных задач. уметь: - формировать требования и разрабатывать внешние спецификации для разрабатываемого программного обеспечения; - реализовывать базовые алгоритмы с использованием библиотек современных языков программирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Автоматизированные системы управления (далее – ОПОП), направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа						СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Введение в курс "Технология программирования"	31.6	2	1.7	-	1.7	-	0.4	-	0.2	-	27.6	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Алгоритмы и структуры данных"</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Алгоритмы и структуры данных"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], п.2 [2], п.2</p>
1.1	Алгоритмы и структуры данных	15.7		0.8	-	0.8	-	0.2	-	0.1	-	13.8	-	
1.2	Обзор основных алгоритмов и структур данных	15.9		0.9	-	0.9	-	0.2	-	0.1	-	13.8	-	
2	Средства разработки	48.1		2.8	-	2.8	-	0.6	-	0.5	-	41.4	-	
2.1	Системы контроля версий (Git)	15.7	0.8	-	0.8	-	0.2	-	0.1	-	13.8	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Средства разработки"</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Средства разработки"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], п.5 [2], п.4</p>	
2.2	Системы сборки (make, CMake)	16.2	1	-	1	-	0.2	-	0.2	-	13.8	-		
2.3	Модульное тестирование и отладка	16.2	1	-	1	-	0.2	-	0.2	-	13.8	-		
3	Язык C++	64.3	3.5	-	3.5	-	1.0	-	0.8	-	55.5	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Язык C++"</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Язык</p>	
3.1	Встроенные и стандартные типы данных, языковые конструкции	15.8	0.8	-	0.8	-	0.2	-	0.2	-	13.8	-		
3.2	Объектно-	16.1	0.9	-	0.9	-	0.2	-	0.2	-	13.9	-		

3.2 Краткое содержание разделов

1. Введение в курс "Технология программирования"

1.1. Алгоритмы и структуры данных
Анализ сложности операций.

1.2. Обзор основных алгоритмов и структур данных
Структуры данных, используемые в программах. Алгоритмы сортировки.

2. Средства разработки

2.1. Системы контроля версий (Git)
Основные понятия.

2.2. Системы сборки (make, CMake)
Основное понятие. Принцип работы. Проверка версии CMake. Запуск скриптовых файлов.

2.3. Модульное тестирование и отладка
Принцип работы. Тестирование как элемент жизненного цикла.

3. Язык C++

3.1. Встроенные и стандартные типы данных, языковые конструкции
Типы данных. Языковые конструкции.

3.2. Объектно-ориентированное программирование
ООП. Классы и объекты.

3.3. Работа с указателями, динамической памятью, блоками данных
Основные понятия и работы с ними.

3.4. Работа с окружением (файлами и пр.)
Работа с файлами.

3.3. Темы практических занятий

1. Работа с функциями и указателями;
2. ООП. Работа с классами;
3. Шаблоны функций. Работа со стандартной библиотекой STL;
4. Паттерны программирования.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Алгоритмы и структуры данных"

2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Средства разработки"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Язык С++"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)			Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	
Знать:					
проводить выбор эффективных способов реализации структур данных и конкретных алгоритмов при решении профессиональных задач	ИД-2опк-6	+			Тестирование/Понятие технологии программирования
принципы проектирования программных систем	ИД-2опк-6		+		Тестирование/Основы программирования
организацию процесса проектирования программного обеспечения	ИД-2опк-6		+		Тестирование/Основы программирования
Уметь:					
реализовывать базовые алгоритмы с использованием библиотек современных языков программирования	ИД-2опк-6			+	Контрольная работа/Средства разработки
формировать требования и разрабатывать внешние спецификации для разрабатываемого программного обеспечения	ИД-2опк-6			+	Контрольная работа/Средства разработки

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

2 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Основы программирования (Тестирование)
2. Понятие технологии программирования (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Средства разработки (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №2)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

В диплом выставляется оценка за 2 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Анашкина, Н. В. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов по направлению 090900 "Информационная безопасность", специальностям 090301 "Компьютерная безопасность", 090303 "Информационная безопасность автоматизированных систем" / Н. В. Анашкина, Н. Н. Петухова, В. Ю. Смольянинов. – М. : Академия, 2012. – 384 с. – (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). – ISBN 978-5-7695-8429-9.;
2. Н. Н. Непейвода- "Стили и методы программирования", Издательство: "Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)", Москва, 2005 - (320 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233198>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>

4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Лекционная аудитория	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-2006, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**Технологии и методы программирования**

(название дисциплины)

2 семестр**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1 Понятие технологии программирования (Тестирование)

КМ-2 Основы программирования (Тестирование)

КМ-3 Средства разработки (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
		Неделя КМ:	3	6	9
1	Введение в курс "Технология программирования"				
1.1	Алгоритмы и структуры данных		+		
1.2	Обзор основных алгоритмов и структур данных		+		
2	Средства разработки				
2.1	Системы контроля версий (Git)			+	
2.2	Системы сборки (make, CMake)			+	
2.3	Модульное тестирование и отладка			+	
3	Язык C++				
3.1	Встроенные и стандартные типы данных, языковые конструкции				+
3.2	Объектно-ориентированное программирование				+
3.3	Работа с указателями, динамической памятью, блоками данных				+
3.4	Работа с окружением (файлами и пр.)				+
Вес КМ, %:			30	30	40