

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

Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Технологии разработки программного обеспечения

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.01.11
Трудоемкость в зачетных единицах:	9 семестр - 3;
Часов (всего) по учебному плану:	108 часов
Лекции	9 семестр - 4 часа;
Практические занятия	9 семестр - 4 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	9 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	9 семестр - 96,8 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	9 семестр - 0,9 часа;
включая: Тестирование Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	9 семестр - 0,3 часа;

Москва 2024

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Раскатова М.В.
	Идентификатор	R6bc62db2-RaskatovaMV-ead4381

М.В. Раскатова

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

С.В. Вишняков

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

С.В. Вишняков

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
РПК-1 Способен принимать участие в концептуальном, функциональном и логическом проектировании компьютерных систем	ИД-3 _{РПК-1} Демонстрирует знание языков программирования высокого и низкого уровня, методов разработки и отладки программного обеспечения	знать: - принципы проектирования программных систем. уметь: - проектировать структуру и архитектуру программного обеспечения с использованием современных методологий и средств автоматизации проектирования программного обеспечения, проводить выбор эффективных способов реализации структур данных и конкретных алгоритмов при решении профессиональных задач.
РПК-1 Способен принимать участие в концептуальном, функциональном и логическом проектировании компьютерных систем	ИД-5 _{РПК-1} Осуществляет разработку аппаратных и программных средств различного назначения в соответствии с техническим заданием	знать: - проводить выбор эффективных способов реализации структур данных и конкретных алгоритмов при решении профессиональных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Технологии разработки программного обеспечения (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 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 3 зачетных единицы, 108 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"	19.30	9	0.8 5	-	1.0	-	0.45	-	0.30	-	16.7	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Алгоритмы и структуры данных"</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Алгоритмы и структуры данных"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], п.1 [2], п.1</p>
1.1	Алгоритмы и структуры данных	9.75		0.4 5	-	0.5	-	0.25	-	0.15	-	8.4	-	
1.2	Обзор основных алгоритмов и структур данных	9.55		0.4 5	-	0.5	-	0.2	-	0.15	-	8.3	-	
2	Средства разработки	30.40		1.3 5	-	1.0 0	-	0.65	-	0.3	-	27.1	-	<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.2 [2], п.2</p>
2.1	Системы контроля версий (Git)	9.40		0.4 5	-	0.2 5	-	0.2	-	0.1	-	8.4	-	
2.2	Системы сборки (make, CMake)	9.55		0.4 5	-	0.5	-	0.2	-	0.1	-	8.3	-	
2.3	Модульное тестирование и отладка	11.45		0.4 5	-	0.2 5	-	0.25	-	0.1	-	10.4	-	
3	Язык C++	40.30		1.8 0	-	2.0	-	0.90	-	0.30	-	35.3	-	<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	9.70		0.4 5	-	0.5	-	0.25	-	0.1	-	8.4	-	

3.2	Объектно-ориентированное программирование	11.55	0.45	-	0.5	-	0.25	-	0.05	-	10.3	-	С++" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], п.3 [2], п.3
3.3	Работа с указателями, динамической памятью, блоками данных	9.50	0.45	-	0.5	-	0.2	-	0.05	-	8.3	-	
3.4	Работа с окружением (файлами и пр.)	9.55	0.45	-	0.5	-	0.2	-	0.1	-	8.3	-	
	Зачет с оценкой	18.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	
	Всего за семестр	108.00	4.00	-	4.00	-	2.00	-	0.90	0.3	79.1	17.7	
	Итого за семестр	108.00	4.00	-	4.00		2.00		0.90	0.3	96.8		

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

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, используемы 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. Технология программирования;
2. Язык программирования на Си ++;
3. Основные средства разработки.

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 C++"

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:					
принципы проектирования программных систем	ИД-3РПК-1	+			Тестирование/Понятие технологии программирования
проводить выбор эффективных способов реализации структур данных и конкретных алгоритмов при решении профессиональных задач	ИД-5РПК-1		+		Тестирование/Основы программирования
Уметь:					
проектировать структуру и архитектуру программного обеспечения с использованием современных методологий и средств автоматизации проектирования программного обеспечения, проводить выбор эффективных способов реализации структур данных и конкретных алгоритмов при решении профессиональных задач	ИД-3РПК-1			+	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

9 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

Зачет с оценкой (Семестр №9)

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 9 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Иванова, Г. С. Технология программирования : учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Г. С. Иванова . – 3-е изд., стер . – М. : КноРус, 2016 . – 334 с. – (Бакалавриат) . - ISBN 978-5-406-04734-7 .;
2. Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, М. П. Беляев, Ю. В. Минин- "Технология программирования", Издательство: "Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ)", Тамбов, 2013 - (173 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277802>.

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>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

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-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-200б, 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

Технология программирования

(название дисциплины)

9 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 – Зачет с оценкой.

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, %:			35	35	30