

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.01.05
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 2025

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-ЗРПК-1 Демонстрирует знание языков программирования высокого и низкого уровня, методов разработки и отладки программного обеспечения	знать: - общие сведения о методах проектирования, документирования, разработки, тестирования и отладки программного обеспечения. 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-5РПК-1 Осуществляет разработку аппаратных и программных средств различного назначения в соответствии с техническим заданием	знать: - принципы проектирования программных систем.

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	Основные понятия технологии программирования	29.76	9	1.3 0	-	1.3 0	-	0.66	-	0.30	-	26.2	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основные понятия технологии программирования" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], п.1 [2], п.1
1.1	Основные понятия Технологии программирования	14.88		0.6 5	-	0.6 5	-	0.33	-	0.15	-	13.1	-	
1.2	Приемы обеспечения технологичности программных продуктов	14.88		0.6 5	-	0.6 5	-	0.33	-	0.15	-	13.1	-	
2	Средства разработки	29.86		1.3 0	-	1.3 0	-	0.66	-	0.30	-	26.3	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Средства разработки" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], п.2 [2], п.2
2.1	Эксплуатационные требования к программным продуктам. Разработка технического задания	14.88		0.6 5	-	0.6 5	-	0.33	-	0.15	-	13.1	-	
2.2	Разработка структурной и функциональной схем	14.98		0.6 5	-	0.6 5	-	0.33	-	0.15	-	13.2	-	
3	Процесс разработки ПО	30.38		1.4	-	1.4	-	0.68	-	0.30	-	26.6	-	
3.1	Проектирование ПО при структурном подходе	15.18		0.7	-	0.7	-	0.33	-	0.15	-	13.3	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Процесс разработки ПО" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], п.3 [2], п.3
3.2	Проектирование ПО при объектном	15.20		0.7	-	0.7	-	0.35	-	0.15	-	13.3	-	

	подходе												
	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; КПП – 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. Основные понятия технологии программирования

1.1. Основные понятия Технологии программирования

Технология программирования и основные этапы ее развития. Проблемы разработки сложных программных систем. Блочный-иерархический подход к созданию сложных систем. Жизненный цикл и этапы разработки. Эволюция моделей жизненного цикла ПО. Ускорение разработки ПО. Технология RAD. Оценка качества процессов создания ПО.

1.2. Приемы обеспечения технологичности программных продуктов

Понятие технологичности программного обеспечения. Модули и их свойства. Нисходящая и восходящая разработка программного обеспечения. Структурное и «неструктурное» программирование. Средства описания структурных алгоритмов. Стиль оформления программы. Эффективность и технологичность. Программирование «с защитой от ошибок».

2. Средства разработки

2.1. Эксплуатационные требования к программным продуктам. Разработка технического задания

Предпроектные исследования предметной области. Разработка технического задания. Примеры. Принципиальные решения начальных этапов проектирования.

2.2. Разработка структурной и функциональной схем

Структурное и «неструктурное» программирование. Средства описания структурных алгоритмов. Разработка структурной и функциональной схем. Использование метода пошаговой детализации для проектирования структуры ПО.

3. Процесс разработки ПО

3.1. Проектирование ПО при структурном подходе

Анализ и определения спецификаций. Классификация моделей разрабатываемого ПО на этапе спецификаций. Пример. Метод функционального моделирования SADT.

3.2. Проектирование ПО при объектном подходе

Стандартный язык описания разработки программных продуктов с использованием объектного подхода UML. Диаграммы вариантов использования. Диаграммы последовательности и кооперативные диаграммы. Диаграмма классов. Механизм пакетов. Диаграммы состояний.

3.3. Темы практических занятий

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

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основные понятия технологии программирования"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Средства разработки"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Процесс разработки ПО"

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:					
общие сведения о методах проектирования, документирования, разработки, тестирования и отладки программного обеспечения	ИД-3РПК-1	+			Тестирование/Основные понятия технологии программирования
принципы проектирования программных систем	ИД-5РПК-1		+		Тестирование/Эксплуатационные требования к программным продуктам. Разработка технического задания. Разработка структурной и функциональной схем
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/Разработка простой программы с использованием структурного подхода

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. Основные понятия технологии программирования (Тестирование)
2. Эксплуатационные требования к программным продуктам. Разработка технического задания. Разработка структурной и функциональной схем (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Разработка простой программы с использованием структурного подхода (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-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

Технология программирования

(название дисциплины)

9 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Основные понятия технологии программирования (Тестирование)

КМ-2 Эксплуатационные требования к программным продуктам. Разработка технического задания. Разработка структурной и функциональной схем (Тестирование)

КМ-3 Разработка простой программы с использованием структурного подхода (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	Основные понятия технологии программирования				
1.1	Основные понятия Технологии программирования		+		
1.2	Приемы обеспечения технологичности программных продуктов		+		
2	Средства разработки				
2.1	Эксплуатационные требования к программным продуктам. Разработка технического задания			+	
2.2	Разработка структурной и функциональной схем			+	
3	Процесс разработки ПО				
3.1	Проектирование ПО при структурном подходе				+
3.2	Проектирование ПО при объектном подходе				+
Вес КМ, %:			30	30	40