

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: | Вариативная |
| № дисциплины по учебному плану: | Б1.В.02.02.01 |
| Трудоемкость в зачетных единицах: | 9 семестр - 3; |
| Часов (всего) по учебному плану: | 108 часов |
| Лекции | 9 семестр - 4 часа; |
| Практические занятия | 9 семестр - 8 часов; |
| Лабораторные работы | не предусмотрено учебным планом |
| Консультации | 9 семестр - 2 часа; |
| Самостоятельная работа | 9 семестр - 92,8 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 2017

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

| | | |
|--|---|-------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Батасова В.С. |
| | Идентификатор | Rd3acc218-BatasovaVS-69831ea7 |

(подпись)

В.С. Батасова

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

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

(подпись)

С.В. Вишняков

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

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

(подпись)

С.В. Вишняков

(расшифровка подписи)

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 |
|--|--|--|
| ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности | | знать: - принципы проектирования программных систем; - проводить выбор эффективных способов реализации структур данных и конкретных алгоритмов при решении профессиональных задач. 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. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин 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" | 20.10 | 9 | 0.8 5 | - | 1.8 | - | 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 | 10.15 | | 0.4 5 | - | 0.9 | - | 0.25 | - | 0.15 | - | 8.4 | - | |
| 1.2 | Обзор основных алгоритмов и структур данных | 9.95 | | 0.4 | - | 0.9 | - | 0.2 | - | 0.15 | - | 8.3 | - | |
| 2 | Средства разработки | 30.06 | | 1.3 5 | - | 2.6 6 | - | 0.65 | - | 0.3 | - | 25.1 | - | <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) | 10.05 | | 0.4 5 | - | 0.9 | - | 0.2 | - | 0.1 | - | 8.4 | - | |
| 2.2 | Системы сборки (make, CMake) | 9.93 | | 0.4 5 | - | 0.8 8 | - | 0.2 | - | 0.1 | - | 8.3 | - | |
| 2.3 | Модульное тестирование и отладка | 10.08 | | 0.4 5 | - | 0.8 8 | - | 0.25 | - | 0.1 | - | 8.4 | - | |
| 3 | Язык C++ | 39.84 | | 1.8 0 | - | 3.5 4 | - | 0.90 | - | 0.30 | - | 33.3 | - | <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 | 10.08 | | 0.4 5 | - | 0.8 8 | - | 0.25 | - | 0.1 | - | 8.4 | - | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--|---------------|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|------------|-------------|-------------|---|
| 3.2 | Объектно-ориентированное программирование | 9.95 | 0.45 | - | 0.9 | - | 0.25 | - | 0.05 | - | 8.3 | - | С++" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], п.3 [2], п.3 |
| 3.3 | Работа с указателями, динамической памятью, блоками данных | 9.88 | 0.45 | - | 0.88 | - | 0.2 | - | 0.05 | - | 8.3 | - | |
| 3.4 | Работа с окружением (файлами и пр.) | 9.93 | 0.45 | - | 0.88 | - | 0.2 | - | 0.1 | - | 8.3 | - | |
| | Зачет с оценкой | 18.0 | - | - | - | - | - | - | 0.3 | - | - | 17.7 | |
| | Всего за семестр | 108.00 | 4.00 | - | 8.00 | - | 2.00 | - | 0.90 | 0.3 | 75.1 | 17.7 | |
| | Итого за семестр | 108.00 | 4.00 | - | 8.00 | | 2.00 | | 0.90 | 0.3 | 92.8 | | |

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. Язык программирования на Си ++;
2. Основные средства разработки;
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 "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: | | | | | |
| проводить выбор эффективных способов реализации структур данных и конкретных алгоритмов при решении профессиональных задач | ПК-3(Компетенция) | | + | | Тестирование/Основы программирования |
| принципы проектирования программных систем | ПК-3(Компетенция) | + | | | Тестирование/Понятие технологии 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 | ПК-3(Компетенция) | | | + | 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.

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", специальностям "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", "Автоматизированные системы обработки информации и управления", "Программное обеспечение вычислительной техники и информационных систем" / Г. С. Иванова . – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002 . – 320 с. – (Информатика в техническом университете) . - ISBN 5-7038-2077-4 .;
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.](https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277802)

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office;
3. Windows;
4. Майнд Видеоконференции.

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, 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 |