

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

Направление подготовки/специальность: 12.03.01 Приборостроение

Наименование образовательной программы: Приборы и методы контроля качества и диагностики

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ИНФОРМАТИКИ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.26
Трудоемкость в зачетных единицах:	4 семестр - 5;
Часов (всего) по учебному плану:	180 часов
Лекции	4 семестр - 16 часов;
Практические занятия	4 семестр - 16 часов;
Лабораторные работы	4 семестр - 16 часов;
Консультации	4 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	4 семестр - 129,5 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая:	
Лабораторная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	4 семестр - 0,5 часа;

Москва 2023

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кожевников А.В.
	Идентификатор	R42b592c8-KozhevnikovAV-faa5e7

(подпись)

А.В. Кожевников

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Барат В.А.
	Идентификатор	Rb173df8d-BaratVA-106e228a

(подпись)

В.А. Барат

(расшифровка
подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Желбаков И.Н.
	Идентификатор	R839a3a63-ZhelbakovIGN-f73624c

(подпись)

И.Н. Желбаков

(расшифровка
подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: состоит в изучении методики разработки компьютерных программ с использованием структурного и объектно-ориентированного подходов

Задачи дисциплины

- ознакомление с существующими методологиями разработки программного обеспечения, историей их развития, анализом применимости в различных задачах;
- изучение основных конструкций структурных и объектно-ориентированных языков программирования;
- освоение современных средств разработки и отладки программ.

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-4 способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-2 _{ОПК-4} Демонстрирует навыки программирования с использованием различных языков программирования и современных программных сред разработки алгоритмов и программ	знать: - системы контроля версий; - основы построения графических интерфейсов. уметь: - создавать программы с графическим интерфейсом; - вести процесс разработки и отладки программ и их блоков.
ОПК-4 способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-3 _{ОПК-4} Применяет языки программирования, современные программные среды разработки технологий для решения прикладных задач различных классов и для автоматизации бизнес-процессов	знать: - основные элементы современных БД; - основные конструкции языка программирования Java. уметь: - осуществлять управление версиями программного кода; - создавать консольные программы на языке программирования Java.
ОПК-4 способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-4 _{ОПК-4} Применяет методы и технологии отладки и оптимизации программного обеспечения	знать: - основы автоматического тестирования программного кода. уметь: - проводить функциональное тестирование программного кода.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Приборы и методы контроля качества и диагностики (далее – ОПОП), направления подготовки 12.03.01 Приборостроение, 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	Основы работы в ОС Linux	26	4	2	2	2	-	-	-	-	-	20	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы работы в ОС Linux" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 134-267 [4], 45-112	
1.1	Основы работы в ОС Linux	26		2	2	2	-	-	-	-	-	20	-		
2	Основные конструкции языка программирования Java	32		4	4	4	-	-	-	-	-	-	20	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основные конструкции языка программирования Java" <u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Основные конструкции языка программирования Java" материалу. <u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Основные конструкции языка программирования Java" материалу. Дополнительно студенту необходимо
2.1	Основные конструкции языка программирования Java	32		4	4	4	-	-	-	-	-	-	20	-	

													изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Основные конструкции языка программирования Java" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основные конструкции языка программирования Java" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 234-271
3	Операции с базовыми типами Java	32	4	4	4	-	-	-	-	-	20	-	<u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Операции с базовыми типами Java" материалу.
3.1	Операции с базовыми типами Java	32	4	4	4	-	-	-	-	-	20	-	<u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Операции с базовыми типами Java" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Операции с базовыми типами Java" подготовка к

														<p>выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Операции с базовыми типами Java"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u></p> <p>[2], 13-68 [3], 259-349</p>
4	Работа с контейнерами данных	26	2	2	2	-	-	-	-	-	20	-	<p><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Работа с контейнерами данных" материалу.</p>	
4.1	Работа с контейнерами данных	26	2	2	2	-	-	-	-	-	20	-	<p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Работа с контейнерами данных" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Работа с контейнерами данных" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Работа с контейнерами данных"</p>	
5	Современные Базы	28	4	4	4	-	-	-	-	-	16	-	<p><u>Самостоятельное изучение</u></p>	

	Данных														<i>теоретического материала:</i> Изучение дополнительного материала по разделу "Современные Базы Данных"
5.1	Современные Базы Данных	28	4	4	4	-	-	-	-	-	16	-			<i>Изучение материалов литературных источников:</i> [5], 30-112
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5			
	Всего за семестр	180.0	16	16	16	-	2	-	-	0.5	96	33.5			
	Итого за семестр	180.0	16	16	16	2	-	-	-	0.5	129.5				

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. Основы работы в ОС Linux

1.1. Основы работы в ОС Linux

История разработки ОС Linux.. Основные операции работы в командной строке.. Протоколы удаленного доступа Telnet и SSH.. Система версионирования Git. Компиляторы Java (gcc, clang, msvc)..

2. Основные конструкции языка программирования Java

2.1. Основные конструкции языка программирования Java

Стандарт языка. Типы данных и переменные. Области видимости переменных.. Встроенные типы данных. Перечисления. Понятие о пользовательских типах. Выражения.. Обзор операторов языка Java. Таблица приоритета операторов. Инструкции (if, while, do, for, switch).. Функции. Перегрузка функций. Шаблоны функций. Статические переменные в функциях.. Работа с консольным и файловым вводом-выводом с помощью потоков.. Массивы фиксированного размера. Динамические массивы..

3. Операции с базовыми типами Java

3.1. Операции с базовыми типами Java

Указатели. Итераторы. Динамическая память и стек.. Алгоритмы сортировки (пузырьком, слиянием, вставкой, кучей, быстрая сортировка). Работа со строками..

4. Работа с контейнерами данных

4.1. Работа с контейнерами данных

Последовательные контейнеры стандартной библиотеки. Стандартные функции ассоциативных контейнеров. Принципы объектно-ориентированного программирования. Класс.. Событие. Разработка интерфейса с помощью JavaFX..

5. Современные Базы Данных

5.1. Современные Базы Данных

Основы реляционных Баз Данных. Язык SQL..

3.3. Темы практических занятий

1. Вводное занятие;
2. Основы работы в ОС Linux;
3. Компиляция Java программ;
4. Основные конструкции языка Java;
5. Операции с базовыми типами в Java;
6. Работа с контейнерами данных;
7. Основы объектно-ориентированного программирования;
8. Системы контроля версий;
9. Тестирование приложений;
10. Основы работы с базами данных.

3.4. Темы лабораторных работ

1. Обработка числовой и символьной информации;
2. Основы языка Java;
3. Работа с коллекциями;
4. Объектно-ориентированное программирование на Java;
5. Базы данных.

3.5 Консультации

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основы работы в ОС Linux"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основные конструкции языка программирования Java"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Операции с базовыми типами Java"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Работа с контейнерами данных"
5. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Современные Базы Данных"

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	4	5	
Знать:							
основы построения графических интерфейсов	ИД-2ОПК-4		+		+		Лабораторная работа/Защита лабораторной работы № 3
системы контроля версий	ИД-2ОПК-4				+	+	Лабораторная работа/Защита лабораторной работы № 3
основные конструкции языка программирования Java	ИД-3ОПК-4		+	+			Лабораторная работа/Защита лабораторной работы № 1 Лабораторная работа/Защита лабораторной работы № 2 Лабораторная работа/Защита лабораторной работы № 3
основные элементы современных БД	ИД-3ОПК-4					+	Лабораторная работа/Защита лабораторной работы № 4
основы автоматического тестирования программного кода	ИД-4ОПК-4		+		+	+	Лабораторная работа/Защита лабораторной работы № 3
Уметь:							
вести процесс разработки и отладки программ и их блоков	ИД-2ОПК-4		+				Лабораторная работа/Защита лабораторной работы № 3
создавать программы с графическим интерфейсом	ИД-2ОПК-4		+				Лабораторная работа/Защита лабораторной работы № 1 Лабораторная работа/Защита лабораторной работы № 3
создавать консольные программы на языке программирования Java	ИД-3ОПК-4			+			Лабораторная работа/Защита лабораторной работы № 1 Лабораторная работа/Защита лабораторной работы № 2
осуществлять управление версиями программного	ИД-3ОПК-4	+	+		+	+	Лабораторная работа/Защита

кода							лабораторной работы № 3 Лабораторная работа/Защита лабораторной работы № 4
проводить функциональное тестирование программного кода	ИД-4 _{ОПК-4}		+				Лабораторная работа/Защита лабораторной работы № 3

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

4 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Защита лабораторной работы № 1 (Лабораторная работа)
2. Защита лабораторной работы № 2 (Лабораторная работа)
3. Защита лабораторной работы № 3 (Лабораторная работа)
4. Защита лабораторной работы № 4 (Лабораторная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №4)

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 4 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Лав, Р. Linux. Системное программирование = Linux. System Programming : пер. с англ. / Р. Лав . – 2-е изд . – СПб. : Питер, 2018 . – 445 с. – (Бестселлеры O`Reilly) . - ISBN 978-5-496-01684-1 .;
2. Васильев, А. Н. Java. Объектно-ориентированное программирование. Базовый курс по объектно-ориентированному программированию : учебное пособие для магистров и бакалавров / А. Н. Васильев . – СПб. : Питер, 2012 . – 400 с. – (Учебное пособие) . - ISBN 978-5-459-01050-3 .;
3. Эккель, Б. Философия Java = Thinking in Java : пер. с англ. / Б. Эккель . – 4-е изд . – СПб. : Питер, 2018 . – 1168 с. – (Классика computer science) . - ISBN 978-5-496-01127-3 .;
4. Грофф, Д. Р. SQL : Полное руководство : пер. с англ. / Д. Р. Грофф, П. Н. Вайнберг . – 2-е изд., перераб. и доп . – Киев : BHV, 2001 . – 816 с. - Приложение CD-ROM . – Приложение CD-ROM . - ISBN 966-552-073-3 .;
5. А. А. Букатов, А. В. Пыхалов- "Методы и средства интеграции независимых баз данных в распределенных телекоммуникационных сетях", Издательство: "Южный федеральный университет", Ростов-на-Дону, 2013 - (160 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241130>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. ОС Linux;
2. Java Development Kit.

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

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
3. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
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-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	В-400/1, Учебная аудитория каф. "ЭИ"	стол преподавателя, стол, стул, шкаф для хранения инвентаря, стол письменный, вешалка для одежды, тумба, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, кондиционер, стенд лабораторный, сменные запчасти для ЭВМ
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	В-400/1, Учебная аудитория каф. "ЭИ"	стол преподавателя, стол, стул, шкаф для хранения инвентаря, стол письменный, вешалка для одежды, тумба, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, кондиционер, стенд лабораторный, сменные запчасти для ЭВМ
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	В-400/1, Учебная аудитория каф. "ЭИ"	стол преподавателя, стол, стул, шкаф для хранения инвентаря, стол письменный, вешалка для одежды, тумба, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, кондиционер, стенд лабораторный, сменные запчасти для ЭВМ
Учебные аудитории	Ж-120, Машинный зал	сервер, кондиционер

для проведения промежуточной аттестации	ИВЦ	
	В-304, Учебная лаборатория микропроцессорной техники	рабочее место сотрудника, стеллаж для хранения книг, стол, стол компьютерный, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная, сервер, техническая аппаратура, компьютер персональный, стенд учебный
	В-310, Учебная лаборатория	рабочее место сотрудника, стеллаж для хранения книг, стол, стол компьютерный, стул, шкаф, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
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	В-312/1, Учебная лаборатория Электромагнитных методов контроля	стол преподавателя, стол, стул, шкаф, лабораторный стенд, оборудование для экспериментов, компьютер персональный
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	В-308/1, Кладовая	

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Дополнительные главы информатики

(название дисциплины)

4 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Защита лабораторной работы № 1 (Лабораторная работа)

КМ-2 Защита лабораторной работы № 2 (Лабораторная работа)

КМ-3 Защита лабораторной работы № 3 (Лабораторная работа)

КМ-4 Защита лабораторной работы № 4 (Лабораторная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	16
1	Основы работы в ОС Linux					
1.1	Основы работы в ОС Linux				+	+
2	Основные конструкции языка программирования Java					
2.1	Основные конструкции языка программирования Java		+	+	+	+
3	Операции с базовыми типами Java					
3.1	Операции с базовыми типами Java		+	+	+	
4	Работа с контейнерами данных					
4.1	Работа с контейнерами данных				+	+
5	Современные Базы Данных					
5.1	Современные Базы Данных				+	+
Вес КМ, %:			20	30	30	20