МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
_____ А.А. Каракозов
(подпись)
«31» 03 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.10 Программирование в технических системах
(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль): Информационно-измерительная техника и технологии
(наименование профиля / магистерской программы /специализации)

Программа: бакалавриат
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: очная, заочная
(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	очная	заочная
Семестр	4	4
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2.5/90	2.5/90
Контактная работа (час.), в том числе:	36	12
лекции (час.)	17	4
лабораторные работы (час.)	17	2
практические (семинарские) занятия (час.)	0	0
Самостоятельная работа (час.), в том числе	54	78
курсовой проект(работа) (семестр/час.)	0	0
Контроль (экзамен, час./зачёт)	зачет	зачет

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Программирование в технических системах» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение» (профиль – «Информационно-измерительная техника и технологии») для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель:
доцент кафедры автоматики
и телекоммуникаций, к.т.н., доцент _____ Лозинская В.Н.
(подпись)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Автоматика и телекоммуникации».

Протокол от «6» марта 2023 года № 3

Заведующий кафедрой _____ Турупалов В.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** электронной техники.

Заведующий кафедрой _____ Кузнецов Д.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДОННТУ по направлению (специальности) подготовки 12.03.01 «Приборостроение»

Протокол от «17» марта 2023 года № 3

Председатель _____ Кузнецов Д.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Автоматика и телекоммуникации».

Протокол от «__» _____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой _____ Турупалов В.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** электронной техники.

Заведующий кафедрой _____ Кузнецов Д.Н.

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В курсе рассматриваются теоретические основы программирования в современных технических системах.

Целью дисциплины является формирование систематизированных знаний и навыков в области программирования путем ознакомления с принципами работы современных языков программирования и актуальными парадигмами программирования.

Задача дисциплины состоит в приобретении студентами необходимых знаний о базовых концепциях программирования на языке Java, областях его применимости, основных конструкциях языка Java и технологии разработки программ на языке Java.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия языка программирования Java, методы описания структур данных на Java, классы задач, формулируемых и решаемых на Java;

уметь: разрабатывать программы на языке программирования Java, создавая собственные классы, а также использовать классы и модули из библиотек этого языка, применять изученные методы и структуры данных в соответствии с технологией разработки программ;

владеть: навыками разработки программного обеспечения на языке программирования Java для решения поставленных технических задач.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи (ПК-1)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Информатика», «Программирование и основы алгоритмизации».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин: «Теория автоматического управления», «Методы анализа и расчета электронных схем», «Моделирование на ЭВМ», «Цифровая схемотехника», «Теория измерительных приборов и систем», прохождении производственной практики: преддипломной, прохождении государственной итоговой аттестации.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (семин.)	Лабор.	СР
Тема 1. Введение в язык программирования Java.	7	1/0	0	0	6/7
Тема 2. Лексика языка Java.	11/10	2/1	0	3/0	6/9
Тема 3. Типы данных.	10/9	2/0	0	2/1	6/8
Тема 4. Имена. Пакеты.	8/10	2/0	0	0	6/10
Тема 5. Объявление классов.	11/10	2/0	0	3/0	6/10
Тема 6. Преобразование типов.	11	2/1	0	3/0	6/10
Тема 7. Объектная модель в Java.	11/9	2/1	0	3/0	6/8
Тема 8. Массивы. Работа со строками	11/10	2/1	0	3/1	6/8
Тема 9. Программы с графическим интерфейсом	8	2/0	0	0	6/8
Контактная работа (дополнительная)	2/6				
Курсовая работа	0				
Итого по видам занятий	88/84	17/4	0	17/2	54/78
Контроль	0				
ИТОГО:	**90**				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
УК-1	Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
ПК-1	Темы 7, 8, 9

3.2. Лекции

Тема 1. Введение в язык программирования Java.

Содержание темы 1:

Задание и структура курса. Осмотр содержания лекций, лабораторных работ. Основная и дополнительная литература. История возникновения языка Java.

Литература к теме 1: [1, 2, 4]

Тема 2. Лексика языка Java.

Содержание темы 2:

Кодировка. Лексемы. Идентификаторы. Ключевые слова. Литералы. Разделители. Операторы. Арифметические операции. Битовые операции.

Литература к теме 2: [1, 2, 3]

Тема 3. Типы данных

Содержание темы 3:

Переменные. Примитивные и ссылочные типы данных. Целочисленные типы. Дробные типы. Булев тип. Объекты и правила работы с ними. Класс Object. Класс String. Класс Class

Литература к теме 3: [1, 3, 5]

Тема 4. Имена. Пакеты.

Содержание темы 4:

Имена. Простые и составные имена. Элементы. Имена и идентификаторы. Область видимости. Элементы пакета. Платформенная поддержка пакетов. Модуль компиляции. Объявление пакета. Импорт-выражения. Объявление верхнего уровням. Уникальность имен пакетов. Область видимости имен. "Затеняющее" объявление. "Заслоняющее" объявление. Соглашения по именованию

Литература к теме 4: [1, 2, 4]

Тема 5. Объявление классов.

Содержание темы 5:

Модификаторы доступа. Предназначение модификаторов доступа. Разграничение доступа в Java. Объявление классов. Заголовок класса. Тело класса. Объявление полей. Объявление методов. Объявление конструкторов. Инициализаторы. Дополнительные свойства классов. Метод main. Параметры методов. Перегруженные методы.

Литература к теме 5: [2, 3, 5]

Тема 6. Преобразование типов.

Виды приведений. Тождественное преобразование. Преобразование примитивных типов (расширение и сужение). Преобразование ссылочных типов (расширение и сужение). Преобразование к строке. Запрещенные преобразования. Применение приведений. Присвоение значений. Вызов метода. Явное приведение. Оператор конкатенации строк. Числовое расширение. Тип переменной и тип ее значения

Литература к теме 6: [1, 3, 4, 5]

Тема 7. Объектная модель в Java.

Содержание темы 7:

Статические элементы. Ключевые слова this и super. Ключевое слово abstract. Интерфейсы. Объявление интерфейсов. Реализация интерфейса. Применение интерфейсов. Полиморфизм. Поля. Методы. Полиморфизм и объекты.

Литература к теме 7: [1, 2, 3]

Тема 8. Массивы.

Содержание темы 8:

Массивы как тип данных в Java. Объявление массивов. Инициализация массивов. Многомерные массивы. Класс массива. Преобразование типов для массивов. Переменные типа массив и их значения. Клонирование. Клонирование массивов.

Литература к теме 8: [2, 3, 4, 5]

Тема 9. Программы с графическим интерфейсом

Создание простого окна. Окно с кнопками и меткой. Компоненты и события. Создание графика функции. Калькулятор.

Литература к теме 9: [6, 7]

3.3 Практические (семинарские) занятия

В учебном плане не запланировано.

3.4 Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очная/заочная форма	Литература
1	Введение в среду программирования Eclipse	3/0	[8]
2	Введение в язык программирования Java	2/1	[8]
3	Алгоритмизация и использование управляющих структур в Java	3/0	[8]
4	Ветвящиеся алгоритмические структуры в Java	3/0	[8]
5	Массивы и строки в Java	3/0	[8]
6	Разработка консольных Java-приложений	3/1	[8]
	Итого:	**17/2**	

3.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очная/ заочная форма
1	Изучение лекционного материала	34/44
2	Подготовка к практическим занятиям	0
3	Подготовка к лабораторным работам	20/34
4	Выполнение курсового проекта	0
5	Выполнение курсовой работы	0
	Итого:	**54/78**

3.6 Курсовая проект (работа), индивидуальное задание

Для осуществления межсессионного контроля обучающимися заочной формы обучения, предусмотрено выполнение индивидуального задания. Его тематика связана с созданием программы с использованием функций, циклов и условных операторов согласно заданным параметрам.

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 9 часов для студентов заочной формы обучения.

Рекомендуемый объем пояснительной записки к индивидуальному заданию – не более 20 страниц формата А4 (210×297 мм).

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;

- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;

- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;

- средний уровень: Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок/задания не выполнены вообще;

- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;

- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;

- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- высокий уровень: Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;

- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по быстроте и качеству;

- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;

- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;

- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;

- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;

- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;

- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;

- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Учебным планом экзамен не запланирован.

4.3 Критерии оценивания

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам выполнения лабораторных работ, курсового проекта и во время контрольных опросов. Выполнение лабораторных работ с защитой отчёта, выполнение курсового проекта и индивидуального задания (контрольной работы), предусмотренных рабочей программой дисциплины, является необходимым условием допуска студента к экзамену и зачету.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проводится в форме семестрового зачета.

При оценивании студента на зачете преподаватель учитывает данные о знании студента во время текущего контроля.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-бальной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на лабораторных работах

На примере лабораторной работы №2 «Использование имен и пакетов»:
1. Какие существуют типы циклов
2. Особенности использования цикла while
3. Особенности использования цикла for
4. Какие операторы используются для ветвления
5. В каких случаях используют конструкцию if-elif-else

На примере лабораторной работы №5 «Работа с массивами»:
1. Что такое массивы
2. Как можно создать массив
3. Какие существуют виды копирования массива
4. Для чего предназначен цикл foreach
5. Какая функция определяет длину массива

4.5 Курсовое проектирование

Учебным планом курсовое проектирование не запланировано

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

I Основная литература

1. Дубаков, А.А. Введение в объектно-ориентированное программирование на Java [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. А. Дубаков ; А.А. Дубаков ; Ун-т ИТМО. - 3 Мб. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

2. Седжвик, Р. Алгоритмы на Java [Электронный ресурс] / Р. Седжвик, К. Уэйн ; Р. Седжвик, К. Уэйн ; пер. с англ. А.А. Моргунова ; под ред. Ю.Н. Артеменко. - 4-е изд. - 42 Мб. - Москва : Вильямс, 2013. - 1 файл. - Перевод изд.: Algorithms/ R. Sedgewick, K. Wayne. - Систем. требования: Просмотрщик djvu-файлов. - ISBN 978-5-8459-1781-2.

3. Хорстманн К.С. Java SE 8. Базовый курс [Электронный ресурс] / К. С. Хорстманн ; К.С. Хорстманн ; пер. с англ. и ред. М.В. Берштейна. - 17 Мб. - Москва : Вильямс, 2015. - 1 файл. - Перевод изд.: Core Java for tlie Impatient/ C.S. Horstmann. - Систем. требования: Acrobat Reader. - ISBN 978-5-8459-2004-1.

4. Шилдт Г. Java 8. Полное руководство [Электронный ресурс] / Г. Шилдт ; Г. Шилдт ; пер. с англ. и ред. И.В. Берштейна. - 9-е изд. - 91 Мб. - Москва : Вильямс, 2015. - 1 файл. - Перевод изд.: Java. The Complete Reference/ H. Schildt. - Систем. требования: Acrobat Reader. - ISBN 978-5-8459-1918-2.

5. Шилдт Г. Java 8. Руководство для начинающих [Электронный ресурс] : современные методы создания, компиляции и выполнения программ на Java / Г. Шилдт ; Г. Шилдт. - 6-е изд. - 112 Мб. - Москва : Вильямс, 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - ISBN 978-5-8459-1955-7.

II Дополнительная литература

6. Эванс Б. Java. Новое поколение разработки [Электронный ресурс] : техника Java7 и многоязычное программирование / Б. Эванс, М. Вербург ; Б. Эванс, М. Вербург. - 26 Мб. - Санкт-Петербург : Питер, 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - ISBN 978-5-496-00544-9.

7. Васильев Алексей Java для всех. – СПб.: Питер, 2020. – 512 с.: ил. – (Серия «Библиотека программиста»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

8. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Программирование в технических системах» [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», 12.03.01 «Приборостроение» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», каф.

Автоматики и телекоммуникаций; сост. А. В. Дзюба. — Донецк : ДОННТУ, 2021 (доступ через личный кабинет студента).

9. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Программирование в технических системах»: для обучающихся по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. автоматики и телекоммуникаций ; сост. А. В. Дзюба. – Донецк : ДОННТУ, 2021 (доступ через личный кабинет студента).

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – http://donntu.org/library.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная аудитория № 8.607, учебный корпус 8, для проведения лекционных и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: персональный компьютер с выходом в сеть и возможно-стью подключения к сети «Интернет» (P IV-1.7 GHz); экран проекционный ELIT SCREENS M113XWS1; коммутационный шкаф; Swich TP-Link; patchpanel; wi-fi точка доступа.

Специализированная мебель: столы; магнитно-маркерная доска. Системное обеспечение: операци-онная система Windows XP Professional x86/64 (академическая лицензия DreamSparkPremium); OpenOffice 2.0.3 (общественная лицензия MPL 2.0); Google Slides (бесплатная версия); Mozilla Firefox (общественная лицензия MPL 2.0)).

2. Учебная аудитория №8.416, учебный корпус 8, для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: персональные компьютеры с выходом в сеть (iPE2140-1.6Ghz; Intel Celeron 430/2.6 Ghz; P-III 550; P IV-2.6 GHz; Солярис). Лабораторное оборудование: switch CATALYST 2900; стенд IP-телефонии; осциллограф двулучевой универсальный С1-74; hub 16p; секция системы КАМАК. Специализированная мебель: столы; магнитно-маркерная доска. Системное обеспечение: операционная система Windows XP Professional x86/64 (академическая лицензия DreamSparkPremium); OpenOffice 2.0.3 (общественная лицензия MPL 2.0); Google Slides (бесплатная версия); Mozilla Firefox (общественная лицензия MPL 2.0); GNU Octave-6.1.0 (общественная лицензия); Cisco Packet Tracer Student edition (академическая лицензия)).

3. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную

информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3, 8 (аудитория №8.001) (компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. Системное обеспечение: операционная система Microsoft Windows 7 (академическая лицензия, OpenOffice 2.0.3 (общественная лицензия MPL 2.0), Mozilla Firefox (общественная лицензия MPL 2.0), Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) (общественная лицензия GNU).