

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алексеева Инна Сергеевна  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 01.07.2025 13:37:04  
Уникальный программный ключ:  
e243e984ef11b4161e3d084a4a4a8509b6c0756

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ  
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Кафедра математики, информатики и цифровых образовательных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой



К.А. Киричек

протокол № 11

от 28.05.2025

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Функциональное программирование**

(наименование учебной дисциплины)

**Уровень основной образовательной программы**

бакалавриат

**Направление(я) подготовки (специальность)**

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

**Форма обучения**

заочная

**Срок освоения**

5 лет 6 месяцев

**Кафедра**

математики, информатики и цифровых образовательных технологий

**Год начала  
подготовки**

2023

Ставрополь, 2025 г.

Программу составил(-и): кандидат технических наук, профессор, Тоискин Владимир Сергеевич

Рабочая программа дисциплины "Функциональное программирование" разработана в соответствии с ФГОС: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125).

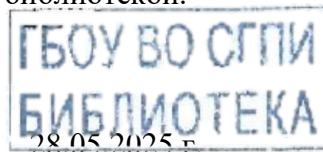
Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного учёным советом вуза от 25.04.2024, протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры математики, информатики и цифровых образовательных технологий от 28.05.2025 г., протокол № 11 для исполнения в 2025-2026 учебном году.

Зав. кафедрой  К.А. Киричек

Рабочая программа дисциплины согласована с заведующим библиотекой.

Зав. библиотекой  Фролова Т.А.



Срок действия рабочей программы дисциплины: 2025-2026 учебный год.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Овладение обучающимися основными элементами языка программирования в рамках функциональной парадигмы.

## 2. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- формирование системы знаний и умений, необходимых для использования методов функционального программирования в профессиональной области;
- освоение средств и приемов создания программ с использованием методов функционального программирования;
- освоение способов организации и обработки информации с использованием языка функционального программирования;
- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них практического опыта применения языка функционального программирования в ходе решения прикладных задач, специфических для области их профессиональной деятельности.

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.04

### 3.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Алгебра  
 Архитектура компьютера  
 Геометрия  
 Дискретная математика  
 Дифференциальные уравнения  
 Информационные системы  
 Математическая логика  
 Математический анализ  
 Методика обучения математике  
 Основы обслуживания компьютеров  
 Практикум по решению предметных задач  
 Программное обеспечение систем и сетей  
 Теория алгоритмов  
 Теория вероятностей и математическая статистика  
 Теория функций комплексного переменного  
 Теория чисел  
 Учебная (ознакомительная) практика  
 Численные методы  
 Числовые системы  
 Элементы теории массового обслуживания

### 3.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Большие данные  
 Глубокое обучение  
 История математики и информатики  
 Мобильные приложения в образовании  
 Образовательная робототехника  
 Проектирование и создание электронных образовательных ресурсов  
 Проектная деятельность при изучении математики и информатики  
 Производственная практика (научно-исследовательская работа)  
 Решение задач школьного курса информатики  
 Современные модели и средства оценивания в обучении

## 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Код и наименование компетенции                                                           | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения</b> | ПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>знать:</b><br>- общие свойства и особенности функционального программирования;<br>- применимость языка Lisp для решения задач дискретной математики, баз данных, компьютерной математики, обработки символьной информации;<br>- категориальный аппарат функционального программирования;<br>- синтаксис функция языка функционального программирования;<br>- внутреннюю структуру списков;<br>- суть и цель лямбда-исчисления;<br>- базовый набор функция Lisp/ | <b>уметь:</b><br>- сопоставляет классы языков программирования;<br>- оперирует базовыми понятиями обеспечивающих дисциплин при разработке программ на Lisp;<br>- применяет знания алгоритмизации при решении задач функционального программирования;<br>- разрабатывает алгоритм решения задачи;<br>- разрабатывает простые программы на языке Lisp;<br>- ищет необходимую информацию и систематизирует ее; | <b>владеть:</b><br>- устанавливает связь между основными положениями предшествующих дисциплин и функциональным программированием;<br>- применяет естественнонаучные знания при написании компьютерных программ; |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные (-ых) единицы (-ы) (72), включая промежуточную аттестацию.

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс                            | 5    |      | Итого |      |
|---------------------------------|------|------|-------|------|
| Вид занятий                     | уп   | рп   |       |      |
| Лекции                          | 2    | 2    | 2     | 2    |
| Практические                    | 6    | 6    | 6     | 6    |
| Контактная работа (Эк, Зч, ЗчО) | 0,3  | 0,3  | 0,3   | 0,3  |
| Итого ауд.                      | 8    | 8    | 8     | 8    |
| Контактная работа               | 8,3  | 8,3  | 8,3   | 8,3  |
| Сам. работа                     | 63,7 | 63,7 | 63,7  | 63,7 |
| Итого                           | 72   | 72   | 72    | 72   |

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ) И ВИДАМ ЗАНЯТИЙ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/         | Семестр / Курс | Часов | Компетенции      | Литература | Примечание |
|-------------|---------------------------------------------------|----------------|-------|------------------|------------|------------|
|             | Раздел 1.                                         |                |       |                  |            |            |
| 1.1         | Введение в функциональное программирование /Тема/ | 5              | 0     |                  |            |            |
| 1.2         | Введение в функциональное программирование /Лек/  | 5              | 1     | ПК-1.1<br>ПК-1.2 |            |            |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |    |                  |  |  |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|------------------|--|--|
| 1.3  | Особенности языков функционального программирования /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5 | 3  | ПК-1.1<br>ПК-1.2 |  |  |
| 1.4  | Базовый Lisp /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5 | 0  |                  |  |  |
| 1.5  | Базовый набор функций /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5 | 1  | ПК-1.1<br>ПК-1.2 |  |  |
| 1.6  | Представление данных в Lisp /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5 | 2  | ПК-1.1<br>ПК-1.2 |  |  |
| 1.7  | Базовый набор функций. Атомы, списки и функции. Базовый набор функций. □-выражения. Встроенные функции. Обобщение понятий списка и атома. S-выражение как обобщающее понятие списка и атома. Внутреннее представление S-выражений.<br><br>/Ср/                                                                                              | 5 | 18 | ПК-1.1<br>ПК-1.2 |  |  |
| 1.8  | Рекурсивное программирование. /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5 | 0  |                  |  |  |
| 1.9  | /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5 | 2  |                  |  |  |
| 1.10 | Виды рекурсивного программирования. Простая рекурсия. Косвенная рекурсия. Параллельная рекурсия. Рекурсия высокого порядка. Накапливающий параметр.. Рекурсия более высокого порядка. Задачи на программирование рекурсии.<br><br>/Ср/                                                                                                      | 5 | 16 | ПК-1.1           |  |  |
| 1.11 | Функции и функционалы. /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5 | 0  |                  |  |  |
| 1.12 | Функции Lisp /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5 | 2  | ПК-1.1           |  |  |
| 1.13 | Понятие и применение функций. Синтаксически -ориентированный способ конструирования функций. Обращение к функциям. Функции ввода -вывода. Применяющие функции. Понятие и применение функционалов. Встроенные функционалы. Замыкание функционального аргумента. Применение функционалов. Функционалы с функциональным значением.<br><br>/Ср/ | 5 | 16 | ПК-1.1           |  |  |

|      |                                                                                                    |   |      |                  |  |  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|------------------|--|--|
| 1.14 | Дополнительные возможности /Тема/                                                                  | 5 | 0    |                  |  |  |
| 1.15 | Список свойств атома. Определение особых функций. Макросредства. Циклы, блоки и присваивания. /Ср/ | 5 | 10,7 | ПК-1.1           |  |  |
| 1.16 | Зачет /Тема/                                                                                       | 5 | 0    |                  |  |  |
| 1.17 | /КПА/                                                                                              | 5 | 0,3  | ПК-1.1<br>ПК-1.2 |  |  |

Планы проведения учебных занятий отражены в оценочных материалах (Приложение 2.).

## 7. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль качества освоения учебного материала по дисциплине проводится в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с «Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ГБОУ ВО СГПИ и его филиалах».

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы используются оценочные материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций (Приложение 2).

| Уровень сформированности компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| не сформирована                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | сформирована частично                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | сформирована в целом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | сформирована полностью                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| «Не зачтено»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | «Зачтено»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| «Неудовлетворительно»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | «Удовлетворительно»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | «Хорошо»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | «Отлично»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Описание критериев оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Обучающийся демонстрирует:<br>- существенные пробелы в знаниях учебного материала;<br>- допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;<br>- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;<br>- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой | Обучающийся демонстрирует:<br>- знания теоретического материала;<br>- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;<br>- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;<br>- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой<br>- умение без грубых ошибок решать практические задания. | Обучающийся демонстрирует:<br>- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;<br>- твердые знания теоретического материала.<br>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;<br>- правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы;<br>- умение решать практические задания, | Обучающийся демонстрирует:<br>- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;<br>- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;<br>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;<br>- логически последовательные, содержательные, |

|                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| дисциплины;<br>- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности. |  | которые следует выполнить;<br>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;<br>Возможны незначительные неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы. | конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;<br>- умение решать практические задания;<br>- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам;<br>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методическое обеспечение дисциплины включает рабочую программу дисциплины, методические материалы, оценочные материалы.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся включает: учебники, учебные пособия, электронные образовательные ресурсы, методические материалы.

Самостоятельная работа обучающихся является формой организации образовательного процесса по дисциплине и включает следующие виды деятельности: поиск (подбор) и обзор научной и учебной литературы, электронных источников информации по изучаемой теме; работа с конспектом лекций, электронным учебником, со словарями и справочниками и др. источниками информации (конспектирование); составление плана и тезисов ответа; подготовка реферата; выполнение творческих заданий и проблемных ситуаций; подготовка к коллоквиуму, собеседованию, практическим занятиям; подготовка к зачету и экзамену.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### 9.1. Рекомендуемая литература

#### 9.1.1. Основная литература

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л.1.1 | Исхаков А. Р. Лабораторный практикум Функциональное программирование на языке Common Lisp [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Уфа: БГПУ имени М. Акмуллы, 2019. - 44 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/130984">https://e.lanbook.com/book/130984</a> |
| Л.1.2 | Функциональное и логическое программирование. Ч. 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2019. - 95 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/180077">https://e.lanbook.com/book/180077</a>                    |

### 10.1 Интернет-ресурсы (базы данных, информационно-справочные системы и др.)

|                                                                       |                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| ЭБС «Лань»                                                            | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>                 |
| Национальная электронная библиотека (НЭБ)                             | <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a>                         |
| ЭБС «Юрайт»                                                           | <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>                           |
| ЭБС «Журнальный зал»: русский толстый журнал как эстетический феномен | <a href="https://magazines.gorky.media">https://magazines.gorky.media</a> |
| «Электронная библиотека ИМЛИ РАН»                                     | <a href="http://biblio.imli.ru">http://biblio.imli.ru</a>                 |
| «Электронная библиотека ИРЛИ                                          | <a href="http://lib.pushkinskijdom.ru">http://lib.pushkinskijdom.ru</a>   |

|                                                                                           |                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| РАН (Пушкинский Дом)<br>Научный архив                                                     | <a href="https://научныйархив.рф">https://научныйархив.рф</a>                                                                                                     |
| ЭБС «Педагогическая библиотека»                                                           | <a href="http://pedlib.ru">http://pedlib.ru</a>                                                                                                                   |
| ЭБС «Айбукс.ру»                                                                           | <a href="https://www.ibooks.ru">https://www.ibooks.ru</a>                                                                                                         |
| Научная электронная библиотека eLibrary.ru                                                | <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>                                                                                                             |
| ЭБС Буконлайн                                                                             | <a href="https://bookonline.ru">https://bookonline.ru</a>                                                                                                         |
| Научная электронная библиотека<br>«Киберленинка»                                          | <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>                                                                                                   |
| Государственная публичная научно-техническая библиотека России. Ресурсы открытого доступа | <a href="http://www.gpntb.ru/elektronnye-resursy-udalennogo-dostupa/1874-1024.html">http://www.gpntb.ru/elektronnye-resursy-udalennogo-dostupa/1874-1024.html</a> |
| Библиотека академии наук (БАН). Ресурсы открытого доступа                                 | <a href="http://www.rasl.ru/e_resours/resursy_otkrytogo_dostupa.php">http://www.rasl.ru/e_resours/resursy_otkrytogo_dostupa.php</a>                               |

## 10.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

|                                                                                                     |                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Университетская информационная система<br>РОССИЯ                                                    | <a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a>               |
| Единое окно доступа к образовательным ресурсам                                                      | <a href="http://window.edu.ru/catalog">http://window.edu.ru/catalog</a>       |
| Словари и энциклопедии                                                                              | <a href="https://dic.academic.ru">https://dic.academic.ru</a>                 |
| Педагогическая мастерская «Первое сентября»                                                         | <a href="https://fond.1sept.ru">https://fond.1sept.ru</a>                     |
| Сайт Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов                                             | <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> |
| Национальная платформа «Открытое образование»                                                       | <a href="https://openedu.ru">https://openedu.ru</a>                           |
| Портал «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»                                         | <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> |
| Российское образование. Федеральный портал                                                          | <a href="http://edu.ru">http://edu.ru</a>                                     |
| Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования                   | <a href="http://fgosvo.ru">http://fgosvo.ru</a>                               |
| Единая цифровая коллекция первоисточников научных работ удостоверенного качества<br>«Научный архив» | <a href="https://научныйархив.рф">https://научныйархив.рф</a>                 |
| Портал проекта «Современная цифровая образовательная среда в РФ»                                    | <a href="https://online.edu.ru">https://online.edu.ru</a>                     |

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Занятия, текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине проводятся в учебных аудиториях, укомплектованных типовой мебелью для обучающихся и преподавателя, техническими и мультимедийными средствами обучения, включенными в локальную сеть вуза и с доступом к информационным ресурсам сети Интернет.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза.

Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение:

1. Пакет программного обеспечения общего назначения Microsoft Office (MS Word, MS Microsoft Excel, MS PowerPoint).
2. Adobe Acrobat Reader.
3. Браузер (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera и др.).
4. Программа тестирования Айрен.