


Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
  
\_\_\_\_\_ К.Н. Фадеева  
«26» мая 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Учебная практика

Вычислительная практика

Направление подготовки  
44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки

Технология и информатика

Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр**

Чебоксары 2023

## **1 Цели практики**

Целями учебной практики (вычислительной практики) являются закрепление и углубление теоретической подготовки студентов и приобретение ими практических навыков и компетенций в области решения предметных задач по информатике.

## **2 Задачи практики:**

Задачами учебной практики (вычислительной практики) являются:

- решение задач единого государственного экзамена по информатике;
- совершенствование навыков программирования в решении задач, связанных с операциями обработки матриц и графических объектов;
- развитие самостоятельных форм и методов в разработке математических моделей, алгоритмов и программ, связанных с матричными операциями и графическими методами решения систем нелинейных уравнений.

## **3 Место практики в структуре ОПОП ВО**

Учебная практика (вычислительная практика) входит в Блок 2. Практика является частью «Предметно-методического модуля».

Обязательным условием реализации практики в структуре ОПОП ВО является изучение модулей: социально-гуманитарный, коммуникативно-цифровой, здоровьесберегающий.

Практика в структуре ОПОП ВО является основой для освоения последующих модулей: воспитательной деятельности, предметно-методического модуля и прохождения производственной практики, научно-исследовательская работа.

## **4 Вид, тип, способ проведения практики**

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – вычислительная практика.

Способ проведения практики – стационарная.

Практика организуется путем выделения непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

## **5 Место и время проведения практики**

Учебная практика (вычислительная практика) проводится на базе кабинетов вычислительной техники факультета. Практика может проводиться на базе профильных организаций и структурных подразделений, осуществляющих деятельность соответствующего ОПОП профиля на основе договора:

организаций системы образования;

других организаций, соответствующих профилю профессиональной деятельности, осваиваемой на практике, способных обеспечить достижение планируемых результатов, формирование заявленных компетенций и реализацию программы практики.

При выборе мест проведения практики обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учитывается их состояние здоровья и требования по доступности.

Учебная практика (вычислительная практика) проводится в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком в 4 семестре в течение 2 недель.

## **6 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения вычислительной практики**

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
---------------------------------------	---

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.
--	--

Студент, прошедший учебную практику, должен:

**знать:** точные формулировки определений основных понятий в соответствии с программой курса, формы и методы в разработке математических моделей, алгоритмов и программ, связанных с матричными операциями и графическими методами решения систем нелинейных уравнений.

**уметь:** решать задач единого государственного экзамена по информатике; применять полученные знания при решении практических задач профессиональной деятельности.

**владеть:** навыками программирования в решении задач, связанных с операциями обработки матриц и графических объектов.

## 7 Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

### 7.1 Структура практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной / производственной работы на практике, в том числе связанные с будущей профессиональной деятельностью, самостоятельная работа студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Участие в установочной конференции. Прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка в организации	Лекция, инструктаж 4 часа	Отметка в индивидуальном плане прохождения практики обучающегося даты проведения инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка

			Заполненный индивидуальный план прохождения практики
2.	Поиск ошибки определения принадлежности точки заштрихованной области	Программы на Pascal, C++, Python – 9 часов	Проверка решенных задач
3.	Определение линейной зависимости числовой последовательности	Программы на Pascal, C++, Python – 9 часов	Проверка решенных задач
4.	Обработка числовых последовательностей	Программы на Pascal, C++, Python – 9 часов	Проверка решенных задач
5.	Обработка одномерных массивов	Программы на Pascal, C++, Python – 9 часов	Проверка решенных задач
6.	Реализация основных операций над матрицами в системах программирования	Программы на Pascal, C++, Python – 9 часов	Проверка решенных задач
7.	Доказательство матричных тождеств с помощью программ	Программы на Pascal, C++, Python – 9 часов	Проверка решенных задач
8.	Построение графиков двух функций в единой системе координат	Программы на Pascal, C++ – 9 часов	Проверка решенных задач
9.	Неравномерное кодирование	Программы на Pascal, C++, Python – 9 часов	Проверка решенных задач
10.	Работа с файлами	Программы на Pascal, C++, Python – 9 часов	Проверка решенных задач
11.	Обработка результатов измерения	Программы на Pascal, C++, Python – 11 часов	Проверка решенных задач
12.	Подготовка отчета	Отчет – 12 часов	Проверка отчета

## 7.2 Содержание практики

### 1. Поиск ошибки определения принадлежности точки заштрихованной области

Требуется написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости ( $x$ ,  $y$  – действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области, включая ее границы.

### 2. Определение линейной зависимости числовой последовательности

Требуется написать программу, которая определяет линейную зависимость числовой последовательности и выводит ее на экран.

### 3. Обработка числовых последовательностей

Требуется написать программу, аналогичную ОГЭ, задание 20.

### 4. Обработка одномерных массивов

Требуется написать программу, аналогичную ЕГЭ, задание 22.

5. Реализация основных операций над матрицами в системах программирования  
Требуется написать программу, реализующую одну из матричных операций.
6. Доказательство матричных тождеств с помощью программ  
Требуется написать программу, доказывающую матричное тождество.
7. Построение графиков двух функций в единой системе координат  
Требуется написать программу построения графиков двух функции на заданном отрезке.
8. Неравномерное кодирование  
Требуется написать программу кодирования одним из неравномерных кодов: Хаффмана, Фано, Шеннона.
9. Работа с файлами  
Требуется написать программу обработки текстовых файлов.
10. Обработка результатов измерения  
Требуется написать программу, аналогичную ЕГЭ, задание 27.
11. Подготовка отчета  
Требуется составить отчет согласно указанным требованиям.

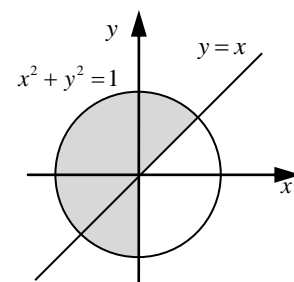
## I. ПОИСК ОШИБКИ В ПРОГРАММЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ТОЧКИ ЗАШТРИХОВАННОЙ ОБЛАСТИ

Требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости ( $x, y$  – действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области, включая ее границы. Программист торопился и написал программу неправильно. Вот она:

```

var
  x, y: real;
begin
  readln(x, y);
  if y >= x then
    if x <= 0 then
      if x*x+y*y <= 1 then
        write('принадлежит')
      else
        write('не принадлежит');
    end.

```



Последовательно выполните следующее: 1) Приведите пример таких чисел  $x, y$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу. 2) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

## II. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИНЕЙНОЙ ЗАВИСИМОСТИ ЧИСЛОВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Дано натуральное число  $n$  (от 1 до 9). Вывести  $n$  строк, в которых последующие значения строки линейно зависят от предыдущего значения, а первые элементы каждой строки линейно зависят от первого элемента в предыдущей строке.

Входные данные	2	3	4	5
Выходные данные	5 11	5 11 23	5 11 23 47	5 11 23 47 95
	7 15	7 15 31	7 15 31 63	7 15 31 63 127
		9 19 39	9 19 39 79	9 19 39 79 159
			11 23 47 95	11 23 47 95 191
			13 27 55 111 223	

## III. ОБРАБОТКА ЧИСЛОВЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ

Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет максимальное число, оканчивающееся на 3. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа.

В последовательности всегда имеется число, оканчивающееся на 3. Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число – максимальное число, оканчивающееся на 3.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
3	23
13	
23	
3	

## IV. ОБРАБОТКА ОДНОМЕРНЫХ МАССИВОВ

Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы могут принимать значения от 0 до 100 баллы, полученные на ЕГЭ. Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм, который подсчитывает и выводит средний балл учащихся, сдавших экзамен (получивших оценку более 20 баллов). Гарантируется, что хотя бы один ученик в классе успешно сдал экзамен. Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Использовать другие переменные запрещается.

## V. РЕАЛИЗАЦИЯ ОСНОВНЫХ ОПЕРАЦИЙ НАД МАТРИЦАМИ В СИСТЕМАХ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Даны две матрицы  $A$  и  $B$ , содержащие  $N$  строк и  $M$  столбцов. Необходимо найти сумму этих матриц. Разработайте блок-схему и напишите программу на Pascal.

## VI. ДОКАЗАТЕЛЬСТВО МАТРИЧНЫХ ТОЖДЕСТВ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММ

С помощью программы докажите матричное тождество  $(AB)C=A(BC)$ . Разработайте блок-схему и напишите программу на C++. Операцию умножения представьте в виде подпрограммы.

## VII. ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ ДВУХ ФУНКЦИЙ В ЕДИНОЙ СИСТЕМЕ КООРДИНАТ

Даны две функции  $y=x^2-3x+2$  и  $-x^2+3x-5$ . Постройте их в одной системе координат. Напишите программу на Pascal.

## VIII. НЕРАВНОМЕРНОЕ КОДИРОВАНИЕ

Дан текстовый файл. Определить вероятности символов и получить неравномерный код. Закодировать файл с помощью этого кода.

- 1) код Шеннона-Фано

## IX. РАБОТА С ФАЙЛАМИ

В электронную таблицу занесли данные о тестировании учеников по выбранным ими предметам.

A	B	C	D
округ	фамилия	предмет	балл
C	Ученик 1	физика	240
B	Ученик 2	физкультура	782
ю	Ученик 3	биология	361
CB	Ученик 4	обществознание	377

В столбце A записан код округа, в котором учится ученик, в столбце B - фамилия, в столбце C - выбранный учеником предмет, в столбце D - тестовый балл.

Всего в электронную таблицу были занесены данные по 1000 учеников. Выполните задание

Откройте файл с данной электронной таблицей (расположение файла Вам сообщат организаторы экзамена). На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса:

1. Сколько учеников, которые проходили тестирование по информатике, набрали более 600 баллов? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку H2 таблицы.

2. Каков средний тестовый балл у учеников, которые проходили тестирование по информатике? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку H3 таблицы с точностью не менее двух знаков после запятой.

## X. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЯ

На плоскости дан набор точек с целочисленными координатами. Необходимо найти такой треугольник наибольшей площади с вершинами в этих точках, у которого нет общих точек с осью  $Oy$ , а одна из сторон лежит на оси  $Ox$ .

Напишите эффективную, в том числе по памяти, программу, которая будет решать эту задачу. Размер памяти, которую использует Ваша программа, не должен зависеть от количества точек.

Перед текстом программы кратко опишите используемый алгоритм решения задачи и укажите используемый язык программирования и его версию.

*Описание входных данных*

В первой строке вводится одно целое положительное число - количество точек  $N$ .

Каждая из следующих  $N$  строк содержит два целых числа - сначала координата  $x$ , затем координата  $y$  очередной точки. Числа разделены пробелом.

*Описание выходных данных*

Программа должна вывести одно число - максимальную площадь треугольника, удовлетворяющего условиям задачи. Если такого треугольника не существует, программа должна вывести ноль.

*Пример входных данных:*

8  
-10 0  
2 0  
0 4  
3 3  
7 0  
5 5  
4 0  
9 -9

*Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:*  
22.5

## **8 Формы отчетности по практике**

По окончании практики требуется предоставить:

- 1) индивидуальный план прохождения практики;
- 2) характеристика на студента/ отзыв о работе студента-практиканта (передается после подведения итогов практики в личное дело студента);
- 3) отчет о прохождении практики, который содержит программы решения задач и их результаты.

По результатам практики студентам выставляется дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в ведомость и в зачетную книжку.

## **9 Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

### **9.1 Паспорт фонда оценочных средств по практике**

№ п/п	Наименование этапа	Код компетенции	Форма контроля	План-график проведения контрольно-оценочных мероприятий
1.	Участие в установочной конференции. Прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка в организации	ПК-1	Устный опрос	1-й день практики
2.	Поиск ошибки определения принадлежности точки заштрихованной области	ПК-1	Проверка решенных задач	2-й день практики
3.	Определение линейной зависимости числовой последовательности	ПК-1	Проверка решенных задач	3-й день практики
4.	Обработка числовых последовательностей	ПК-1	Проверка решенных задач	5-й день практики
5.	Обработка одномерных массивов	ПК-1	Проверка решенных задач	6-й день практики
6.	Реализация основных опера-	ПК-1	Проверка ре-	7-й день прак-



	ций над матрицами в системах программирования		шенных задач	тики
7.	Доказательство матричных тождеств с помощью программ	ПК-1	Проверка решенных задач	9-й день практики
8.	Построение графиков двух функций в единой системе координат	ПК-1	Проверка решенных задач	10-й день практики
9.	Неравномерное кодирование	ПК-1	Проверка решенных задач	11-й день практики
10.	Работа с файлами	ПК-11	Проверка решенных задач	12-й день практики
11.	Обработка результатов измерения	ПК-1	Проверка решенных задач	14-й день практики
12.	Подготовка отчета	ПК-1	Отчет	15-й день практики

## 9.2 Оценочные средства по практике

Фонд оценочных средств для проведения итогового контроля обучающихся по практике включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения программы практики;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций;
- контрольно-измерительные материалы в виде типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения программы практики;
- методику оценивания результатов практики.

### Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения программы практики

Наименование компетенций	Измеряемые образовательные результаты (дескрипторы)	Этапы формирования	Задание практики	Отчетные материалы
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с	Все этапы практики	Участие в установочной конференции. Прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности Решение задач	Отметка в индивидуальном плане прохождения практики обучающегося даты проведения инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего

	требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демон- стрирует умение разрабатывать различные фор- мы учебных за- нятий, приме- нять методы, приемы и техно- логии обучения, в том числе ин- формационные			трудового рас- порядка Заполненный индивидуаль- ный план про- хождения прак- тики Проверка ре- шенных задач Отчет
--	--	--	--	--

#### Порядок оценки уровня приобретенных компетенций при прохождении практики

Руководитель практики оценивает результаты прохождения практики студентом, руководствуясь Положением о рейтинговой оценке качества знаний студентов ЧГПУ им. И.Я. Яковлева и правилом начисления баллов за практику.

Рейтинг студента по практике рассчитывается путем накопления баллов и приведения их к традиционной шкале оценок.

Основные критерии оценки результатов практики:

а) готовность к прохождению практики (прохождение инструктажа по технике безопасности и др.);

б) степень выполнения программы практики (своевременное выполнение заданий практики в соответствии с индивидуальным планом прохождения практики, ориентация на решение поставленных задач);

в) полнота представленной отчетной документации по итогам практики, соответствие программе практики;

г) своевременное представление отчетной документации, качество оформления отчета;

д) характеристика, данная обучающемуся руководителем практики в организации;

е) публичная защита отчета.

Результаты практики могут быть оценены максимальным рейтинговым баллом – 100.

#### Правило начисления баллов за практику

Содержание работ	Правило начисления баллов	Максимальный балл по виду работ
Поиск ошибки определения принадлежности точки заштрихованной области	Программа на Pascal – 1 балл, C++ – 2 балла, Python – 2 балла	5 баллов
Определение линейной зависимости числовой последовательности	Программа на Pascal – 1 балл, C++ – 2 балла, Python – 2 балла	5 баллов
Обработка числовых последовательностей	Программа на Pascal – 1 балл, C++ – 2 балла, Python – 2 балла	5 баллов
Обработка одномерных массивов	Программа на Pascal – 1 балл, C++ – 2 балла, Python – 2 балла	5 баллов

Реализация основных операций над матрицами в системах программирования	Программа на Pascal – 1 балл, С++ – 2 балла, Python – 2 балла	5 баллов
Доказательство матричных тождеств с помощью программ	Программа на Pascal – 1 балл, С++ – 2 балла, Python – 2 балла	5 баллов
Построение графиков двух функций в единой системе координат	Программа на Pascal – 2 балла, С++ – 3 балла	5 баллов
Неравномерное кодирование	Программа на Pascal – 2 балла, С++ – 3 балла	5 баллов
Работа с файлами	Программа на Pascal – 1 балл, С++ – 2 балла, Python – 2 балла	5 баллов
Обработка результатов измерения	Программа на Pascal – 3 балла, С++ – 4 балла, Python – 3 балла	10 баллов
Подготовка отчета	0,5 балла за оформление программ одного раздела	5 баллов
Итого		100 баллов

#### Правило определения итоговой оценки

Количество накопленных баллов	Оценка по 5-балльной шкале	Оценка по шкале наименований
90-100	5 (отлично)	Зачтено
76-89	4 (хорошо)	
60-75	3 (удовлетворительно)	
Менее 60	2 (неудовлетворительно)	Незачтено

### 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1. Программирование : учеб. для вузов по направлению 050100 "Пед. образование" : в 2 т. Т. 1, 2. / Э. А. Нигматулина и д. ; под ред. Н. И. Пака. – Москва : Академия, 2013. .

2. Орлов, С. А. Теория и практика языков программирования [Электронный ресурс] : учеб. для вузов : для бакалавров и магистров / С. А. Орлов. - СПб. : Питер, 2013. - 688 с. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Режим доступа: <http://ibooks.ru/>.

3. Павловская, Т.А. С/С++. Структурное и объектно-ориентированное программирование. Практикум. [Электронный ресурс] / Павловская Т.А., Щупак Ю. – СПб. : Питер, 2011. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/>.

4. Хорев, П. Б. Объектно-ориентированное программирование : учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычислит. техника" / П. Б. Хорев. – 4-е изд., стер. – Москва : Академия, 2012. – 447 с. : ил.

б) дополнительная литература

1. Емельянов, В. И. Основы программирования на Delphi : учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" / В. И. Емельянов, В. И. Воробьев, Т. П. Тюрина ; под ред. В. М. Черненко. – М. : Высш. шк., 2005.

2. Камаев, В. А. Технологии программирования : [учеб. для вузов по направлению под-гот. специалистов "Информатика и вычисл. техника"] / В. А. Камаев, В. В. Костерин. - М. : Высш. шк., 2005. - 359 с.

3. Семакин, И. Г. Основы программирования : [учеб. для образоват. учреждений сред. проф. образования по спец. 2202 "Автоматизир. системы обраб. информ. и упр. (по

отрас-лям)", 2203 "Прогр. обеспечение ВТ и автоматизир. систем"] / И. Г. Семакин, А. П. Шес-таков. - 2-е изд., стер. - М. : Academia, 2003.

в) Интернет-ресурсы:

1. Электронная библиотека ЧГПУ <http://lib.chgpu.edu.ru/>
2. ЭБС IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru>

## **11 Информационные технологии, используемые на практике**

Для осуществления образовательного процесса по практике необходимо использование следующего лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

Базовый набор программ: ОС Windows 10. Профессиональная 64bit; Office Standard 2019, Russian (Подписка для образовательных учреждений, ООО «+Альянс»);

ОС Astra Linux Special Edition 1.7 Вариант лицензирования «Орел» (Без ограничения срока)

1. Turbo Pascal/ Pascal ABC/ Free Pascal;
2. Turbo C/ DevC++;
3. Python.

LibreOffice свободно распространяемый офисный пакет

Браузеры: Mozilla Firefox, Яндекс, Спутник, Атом

Архиватор 7-Zip(free) — свободно распространяемый программный продукт

Программное обеспечение электронного обучения включает в себя:

- образовательный портал на базе CMS Moodle [www.moodle21.ru](http://www.moodle21.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- программное обеспечение для проведения учебных мероприятий в формате видеоконференций Яндекс.Телемост, Сферум.

## **12 Материально-техническая база практики**

Для проведения практики необходима следующая материально-техническая база.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ЧГПУ им. И.Я. Яковлева.

Для освоения практики в учебном процессе используются: компьютерное и мультимедийное оборудование; видео- и аудиовизуальные средства обучения (ноутбук, нетбук, магнитофон, CD-проигрыватель); электронная библиотека кафедры (труды преподавателей кафедры на электронных носителях) и др.

При прохождении практики на базе профильных организаций используется материально-техническая база этих организаций.