

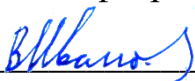
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт прикладной математики и компьютерных наук  
Кафедра «Прикладная математика и информатика»

Утверждено на заседании кафедры  
«Прикладная математика и информатика»  
« 21 » января 2021 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

 В.И. Иванов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебной практики (научно-исследовательской работы**  
**(получение первичных навыков научно-исследовательской работы))**

**основной профессиональной образовательной программы**  
**высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
**01.03.02 Прикладная математика и информатика**

с направленностью (профилем)  
**Прикладная математика и информатика**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 010302-01-21

Тула 2021 год

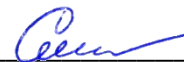
**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы практики**

**Разработчик:**

Смирнов О.И., доцент каф. ПМиИ, к.ф.-м.н., доцент

---

*(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)*



---

*(подпись)*

## **1 Цель и задачи прохождения практики**

**Целью** прохождения практики является закрепление и углубление знаний в сфере компьютерных технологий, приобретение навыков работы на персональном компьютере в операционной системе.

**Задачами** прохождения практики являются:

- изучение особенностей применения персональных компьютеров и других средств вычислительной техники;
- приобретение и закрепление практических навыков работы на персональном компьютере в различных операционных системах;
- приобретение практических навыков работы со стандартными приложениями в среде операционной системы.

## **2 Вид, тип практики, способ (при наличии) и форма (формы) ее проведения**

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Способ проведения практики – стационарная.

Форма (формы) проведения практики – дискретно по видам практик — путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

## **3 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

**Знать:**

- 1) базовые знания, полученные в области математических и естественных наук (код компетенции – ОПК-1, код индикатора – ОПК-1.1);
- 2) математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК-3.1).

**Уметь:**

- 1) использовать в профессиональной деятельности фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук (код компетенции – ОПК-1, код индикатора – ОПК-1.2);
- 2) применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК-3.2).

**Владеть:**

- 1) навыками решения задач профессиональной деятельности на основе полученных теоретических знаний (код компетенции – ОПК-1, код индикатора – ОПК-1.3);

2) методиками выбора и использования математических моделей для решения задач профессиональной деятельности (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК-3.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

#### 4 Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Практика проводится во втором семестре.

#### 5 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических часах

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Продолжительность		Объем контактной работы в академических часах		Объем иных форм образовательной деятельности в академических часах
			в неделях	в академических часах	Работа с руководителем практики от университета	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения							
2	ДЗ	3	2	108	0.75	0.25	107

Условные сокращения: ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); ДППП – практика проводится дискретно по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий, продолжительность практики исчисляется только в академических часах.

К иным формам образовательной деятельности при прохождении практики относятся:

- ознакомление с техникой безопасности;
- выполнение обучающимся индивидуального задания;
- составление обучающимся отчёта по практике.

#### 6 Структура и содержание практики

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные рабочей программой практики, соблюдают правила внутреннего распорядка организации, на базе которой проводится практика, соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Практика проводится на базе лабораторий кафедры Прикладной математики и информатики ТулГУ. Кафедра обладает тремя компьютерными классами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную-образовательную среду.

#### Этапы (периоды) проведения практики

№	Этапы (периоды) проведения практики	Виды работ
---	-------------------------------------	------------

1	Организационный	Проведение организационного собрания. Инструктаж по технике безопасности. Разработка индивидуального задания.
2	Основной	Выполнение индивидуального задания.
3	Заключительный	Составление отчёта по практике. Защита отчёта по практике (дифференцированный зачет).

### Примеры индивидуальных заданий

**Задание 1.** Изучить основы работы с пакетом Maxima

**Задание 2.** Выполнить задание, полученное от преподавателя (не менее 10 задач), используя математический пакет Maxima.

**Задание 3.** Записать все точки разрыва (слева направо), указывая следом за точкой тип разрыва (1; 2; у), для функции

$$f_1(x) = \frac{\sin(x+3)}{\sqrt{(x+3)^2}} + \frac{\sin(x-3)}{x^2 - 4x + 3}.$$

**Задание 4.** Функция  $y = f(x)$  задана различными аналитическими выражениями в различных областях изменения независимой переменной. Найти точки разрыва функции, если они существуют, и построить ее график.

$$f(x) = \begin{cases} 2 & \text{при } x < -1, \\ 2 - 2x & \text{при } -1 \leq x < 1, \\ \ln x & \text{при } 1 \leq x. \end{cases}$$

**Задание 5.** Задана функция  $y = f(x)$  и два значения аргумента. Установить: является ли данная функция непрерывной или разрывной для каждого из данных аргументов; в случае разрыва функции найти ее пределы при приближении к точке разрыва справа и слева и определить тип точки разрыва.

$$f(x) = 10^{\frac{1}{x-3}}, \quad x_1 = 3,5; \quad x_2 = 3.$$

**Задание 6.** Найти общее решение линейного дифференциального уравнения первого порядка  $xy' + x^2 + xy - y = 0$ .

**Задание 7.** Решить однородное дифференциальное уравнение  $y' = -y/x$  ( $x \neq 0$ ).

**Задание 8.** Решить дифференциальное уравнение  $(y^4 - 2x^3y) dx + (x^4 - 2xy^3) dy = 0$ .

**Задание 9.** Решить однородное дифференциальное уравнение  $(2x + y + 1) dx + (x + 2y - 1) dy = 0$ .

**Задание 10.** Решить линейное дифференциальное уравнение первого порядка  $y' - 2xy = 3x^2 - 2x^4$ .

**Задание 11.** Решить дифференциальное уравнение  $(x + y^2) y' = y - 1$ .

**Задание 12.** Изучить основы работы с пакетом Scilab.

**Задание 13.** Выполнить задание, содержащее не менее 10 задач, используя математический пакет Scilab.

**Задание 14.** Для пирамиды с вершинами в точках  $A_1(2, 3, 1)$ ,  $A_2(4, 1, -2)$ ,  $A_3(6, 3, 7)$ ,  $A_4(-5, -4, 8)$  найти:

- длину ребра  $A_1A_2$ ;
- угол между ребрами  $A_1A_2$  и  $A_1A_4$ ;
- уравнение плоскости  $A_1A_2A_3$ ;
- площадь грани  $A_1A_2A_3$ ;
- угол между ребром  $A_1A_4$  и плоскостью  $A_1A_2A_3$ ;
- уравнение высоты, опущенной из точки  $A_4$  на грань  $A_1A_2A_3$ ;
- объем пирамиды  $A_1A_2A_3A_4$ .

**Задание 15.** Даны вершины треугольника  $A(-2, 1)$ ,  $B(3, 3)$ ,  $C(1, 0)$ . Найти:

- длину стороны  $AB$ ;
- уравнение медианы  $BM$ ;

- в) косинус угла  $BCA$ ;
- г) уравнение высоты  $CD$ ;
- д) длину высоты  $CD$ ;
- е) площадь треугольника  $ABC$ .

**Задание 16.** Изучить основы работы с пакетом Octave.

**Задание 17.** Выполнить задание, содержащее не менее 10 задач, используя математический пакет Octave.

**Задание 18.** Исследовать на совместность и решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 0x_1 + 4x_2 - x_3 + 3x_4 = 1, \\ x_1 + 0x_2 + 0x_3 + 2x_4 = 1, \\ x_1 + 4x_2 - x_3 + 0x_4 = -3, \\ 0x_1 + 0x_2 - x_3 + 2x_4 = 0. \end{cases}$$

**Задание 17.** Начертите фигуры, изображающие множества  $A = \{(x, y) \in R^2 \mid x^2 + y^2 \leq 1\}$ ,  $B = \{(x, y) \in R^2 \mid x^2 + (y-1)^2 \leq 1\}$ , где  $R^2$  — вещественная плоскость. Какие фигуры изображают множества  $A \cup B$ ,  $A \cap B$ ,  $R^2 \setminus A$ ?

**Задание 18.** Постройте граф отношения " $x + y \leq 7$ " на множестве  $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ . Определите его свойства.

**Задание 19.** Найти кратчайшие пути в орграфе от первой вершины ко всем остальным, используя алгоритм Дейкстры. Постройте дерево кратчайших путей.

**Задание 20.** Найти максимальный поток и минимальный разрез в транспортной сети, используя алгоритм Форда–Фалкерсона (алгоритм расстановки пометок) Построить граф приращений. Проверить выполнение условия максимальности построенного полного потока. Источник – вершина 1, сток – вершина 8.

**Задание 21.** Постройте остовное дерево минимального веса, используя алгоритмы Прима и Краскала. С помощью матрицы Кирхгофа найдите количество (неизоморфных) остовных деревьев, используя пакеты компьютерной математики.

**Задание 22.** Требуется составить структурную матрицу для данного орграфа (или графа) и, методами булевой алгебры, найти все пути  $P_{ij}$  из вершины  $i$  в вершину  $j$ , затем найти все сечения  $S_{ij}$  между этими вершинами.

**Задание 23.** Для функции  $y = f(x)$ , заданной таблицей своих значений, найти ее приближенное значение в заданной точке, используя интерполяционные многочлены в форме Ньютона 1-й и 2-й степеней. Оценить погрешность приближения по формуле остаточного члена.

**Задание 24.** 1) Построить интерполяционный многочлен Ньютона. 2) Найти экстремумы этого многочлена. 3) Найти нули. 4) Построить график полученного многочлена.

**Задание 25.** Дана таблица значений функции. Используя интерполяционный многочлен Ньютона вычислить значение функции при заданном значении аргумента.

**Задание 26.** Провести интерполяцию многочленом Лагранжа функции, заданной в таблице.

**Задание 27.** Методом бисекции найти решение нелинейного уравнения на отрезке  $[a; b]$  с точностью  $\varepsilon = 10^{-2}$ . Выбрав полученное решение в качестве начального приближения, найти решение уравнения методом простой итерации с точностью  $\varepsilon = 10^{-4}$ . Для метода простой итерации обосновать сходимость и оценить достаточное для достижения заданной точности число итераций.

**Задание 28.** Отделить корни нелинейного уравнения  $2 \operatorname{arccotg} x - x + 3 = 0$ .

**Задание 29.** Отделить корни нелинейного уравнения  $3x^4 - 8x^3 - 18x^2 + 2 = 0$  и уточнить один из них методом проб с точностью до 0,01.

**Задание 30.** Отделить корни нелинейного уравнения  $x^2 - 20 \sin x = 0$  графически и уточнить один из них методом касательных с точностью до 0,01.

**Задание 31.** Отделите корни заданного уравнения графически и уточнить один из них методом хорд с точностью до 0,001.

**Задание 32.** Отделить корни заданного уравнения графически и уточнить один из них методом итераций с точностью до 0,001.

**Задание 33.** На отрезке  $[0; 2]$  методом Ньютона найти корень уравнения  $-x^3 - 2x^2 - 4x + 10 = 0$  с точностью 0,01.

## 7 Формы отчетности по практике

Промежуточная аттестация обучающегося по практике проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой), в ходе которого осуществляется защита обучающимся отчета по практике. Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения при прохождении практики представлена ниже.

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Стобалльная система оценивания				
Академическая система оценивания (дифференцированный зачет)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

### Требования к отчёту по практике

Отчетом по практике является оформленный согласно требованиям к оформлению научных работ отчет, включающий содержание, введение, основную часть: описание операционной системы и ее стандартных программ и приложений; индивидуальное задание и отчет о его выполнении.

Объем отчета не регламентируется. К отчету прилагается полностью заполненная учетная карточка прохождения практики.

Материалы отчета оформляются по следующим правилам. Лист формата А4, шрифт Times New Roman, размер 12-14 пт, межстрочный интервал 1-1.5, поля 20 мм, абзацный отступ 15 мм. Формулы записываются, строго различая начертание, размеры и расположение прописных и строчных букв, верхних и нижних индексов. Нумерация формул, рисунков, таблиц – единая, сквозная по всему тексту. Литературу располагают в списке в том порядке, в котором появляются ссылки на нее в тексте (эти ссылки даются цифрами в квадратных скобках). Библиографическое описание работ дают по полной форме. Библиография должна быть достаточно подробной и содержать ссылки на новейшие работы в данной области. Рисунки с подрисовочными подписями (по центру снизу рисунка) и таблицы с заголовками (по центру сверху таблицы, нумерация справа сверху) должны быть вставлены в текст отчета в нужном месте. Размер рисунка и таблицы, а также обозначения в них должны обеспечивать хорошую читаемость всех существенных деталей.

## 8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Ниже приведен перечень контрольных вопросов и (или) заданий, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках защиты отчета по практике. Они позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения, указанных в разделе 3.

### Перечень контрольных вопросов и (или) заданий

$$f_2(x) = \frac{\cos^5 x + \sin^4 x + \sqrt{\lg(x^3)}}{35}$$

1. Вычислите выражение в виде Матема-нотации, преобразуйте его в обычную математическую формулу. В строке редактирования формул измените аргумент косинуса на  $2x$  (код компетенции – ОПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3; код компетенции – ОПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

2. Определите функцию  $g(x) = \ln(1 + \tan(x))$ . Постройте ее график, используя plot на отрезке  $[-10, 10]$ . Установите опцию `discont = true` и введите опцию другого цвета графика (код компетенции – ОПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3; код компетенции – ОПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

3. Воспользуйтесь функциями `maximize` и `minimize` из этого пакета для вычисления максимума и минимума функции  $f_3(x) = x^5 - 5x^4 + 5x^3 + 1$ . Введите функции `maximize` и `minimize` отрезок  $[-1, 2]$  для  $x$ , на котором необходимо найти максимум и минимум функции  $f_3(x)$  (код компетенции – ОПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3; код компетенции – ОПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

4. Вычислить производную следующей функции  $y = \sin x^{\cos x}$  (код компетенции – ОПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3; код компетенции – ОПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

5. Составить уравнение касательной к линии  $y = x^3 + 3x^2 - 5$ , перпендикулярной к прямой  $2x - 6y + 1 = 0$ . (код компетенции – ОПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3; код компетенции – ОПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

6. Вычислить  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \cos x^2 + \sqrt[6]{1 + 3x^4} - 1}{x^8}$  (код компетенции – ОПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3; код компетенции – ОПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

7. Вычислить  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{n \cos x^2 + \sqrt[6]{1 + 3x^4} - 1}{x^8}$  (код компетенции – ОПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3; код компетенции – ОПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)

8. Вычислить  $\int \frac{x}{\cos^2 x^2} dx$  (код компетенции – ОПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3; код компетенции – ОПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

9. Какие были изучены источники научно-технической информации по теме исследования? (код компетенции – ОПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3; код компетенции – ОПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

10. Какие объекты использованы в математической модели? (код компетенции – ОПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3; код компетенции – ОПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

11. Какие программные (технические) средства и информационные технологии используются для решения поставленных в ходе практики аналитических и исследовательских задач? (код компетенции – ОПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3; код компетенции – ОПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

12. Какие источники информации были использованы при подготовке к исследованию? (код компетенции – ОПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3; код компетенции – ОПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

13. Объясните правила оформления текстовых документов. (код компетенции – ОПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3; код компетенции – ОПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

14. Какие сложности были выявлены при проведении исследований? (код компетенции – ОПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3; код компетенции – ОПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

15. В каком виде представлены результаты исследований? (код компетенции – ОПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3; код компетенции – ОПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

16. В шар вписан конус. В каких пределах может изменяться отношение объемов конуса и шара? (код компетенции – ОПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3; код компетенции – ОПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

17. Из всех цилиндров, вписанных в данный конус, найти тот, который имеет наибольший объем. (код компетенции – ОПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3; код компетенции – ОПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

18. Энергия, затраченная на перемещение речного парохода, пропорциональна кубу его скорости. Найти наиболее экономичную скорость парохода при движении его против течения, скорость которого равна 5 км/ч. (код компетенции – ОПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3; код компетенции – ОПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

19. Проволоку длиной 1 м разрезают на две части: одна часть сгибается в форме круга, а другая в форме квадрата. Как надо разрезать проволоку, чтобы сумма площадей этих фигур была наименьшей? (код компетенции – ОПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3; код компетенции – ОПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

20. Требуется изготовить из жести открытый желоб, имеющий в сечении форму равнобедренной трапеции, основание которой и боковые стороны имеют по 4 см. Какова должна быть ширина желоба наверху, чтобы он вмещал наибольшее количество воды? (код компетенции – ОПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3; код компетенции – ОПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

## **9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Для проведения практики требуется аудитория, оснащенная компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную-образовательную среду.

## **10 Перечень учебной литературы и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

### **Основная литература**

1. Сиразов, Ф. С. Абстрактная и компьютерная алгебра с применением Maxima : учебно-методическое пособие / Ф. С. Сиразов. — Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2014. — 49 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/29873.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Семенова, Т. И. Введение в математический пакет Scilab: практикум / Т. И. Семенова, И. Б. Юскова, И. О. Юсков. — Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 30 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92457.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Гутман, Г. Н. Система компьютерной математики Octave: лабораторный практикум / Г. Н. Гутман. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 149 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91796.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### **Дополнительная литература**

1. Губарев, В. В. Информатика. Прошлое, настоящее, будущее : учебник / В. В. Губарев. — Москва : Техносфера, 2011. — 432 с. — ISBN 978-5-94836-288-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13281.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### **Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ”: учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.— Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.— Загл. с экрана.

2. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.— Загл. с экрана.

3. Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/>, по паролю.— Загл. с экрана.

4. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/>, свободный.- Загл. с экрана.

5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/> – Загл. с экрана.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Пакет офисных приложений «Мой-Офис».