



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МИРЭА – Российский технологический университет»  
**Институт информационных технологий**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИТ

\_\_\_\_\_ Зуев А.С.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

**Рабочая программа практики**

**Учебная практика**

**Ознакомительная практика**

Читающее подразделение **кафедра прикладной математики**  
Направление **01.03.04 Прикладная математика**  
Направленность **Анализ данных**  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **3 з.е.**

**Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам**

Семестр	Зачётные единицы	Распределение часов							Формы промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Контактная работа в период практики и (или) аттестации	Контроль	
2	3	108	0	0	0	54,25	36	17,75	Зачет с оценкой
из них на практ. подготовку			0	0	0	27	0	0	

Программу составил(и):

д-р техн. наук, Заведующий кафедрой, Смоленцева Т.Е. \_\_\_\_\_

старший преподаватель, Парамонов А.А. \_\_\_\_\_

канд. техн. наук, доцент, Волощук С.А. \_\_\_\_\_

д-р техн. наук, профессор, Батенков К.А. \_\_\_\_\_

д-р хим. наук, профессор, Калач А.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа практики

**Ознакомительная практика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 11)

составлена на основании учебного плана:

направление: 01.03.04 Прикладная математика

направленность: «Анализ данных»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**кафедра прикладной математики**

Протокол от 23.01.2025 № 7

Зав. кафедрой Смоленцева Т.Е. \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году  
на заседании кафедры  
**кафедра прикладной математики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году  
на заседании кафедры  
**кафедра прикладной математики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году  
на заседании кафедры  
**кафедра прикладной математики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году  
на заседании кафедры  
**кафедра прикладной математики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2029 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи \_\_\_\_\_

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Ознакомительная практика» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика с учетом специфики направленности подготовки – «Анализ данных».

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	01.03.04 Прикладная математика
Направленность:	Анализ данных
Блок:	Практика
Часть:	Обязательная часть
Общая трудоемкость:	3 з.е. (108 акад. час.).

## 3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики:	Учебная практика
Тип практики:	Ознакомительная практика

Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно.

## 4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Ознакомительная практика» направления подготовки 01.03.04 Прикладная математика проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

## 5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями:

**УК-1** - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

**ОПК-2** - Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

**УК-1** : Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

**Знать:**

- методы анализа и решения поставленных задач

**Уметь:**

- анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие

**Владеть:**

- навыками поиска достоверной информации

**УК-1.2 : Применяет системный подход для решения поставленных задач****Знать:**

- синтез поиска и решение поставленных задач

**Уметь:**

- определять, интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи

**Владеть:**

- навыками обработки информации

**ОПК-2 : Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем**

**ОПК-2.1 : Обосновывает выбор и применяет математические методы и модели для решения исследовательских и проектных задач****Знать:**

- способы осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты

**Уметь:**

- применять математические методы и модели для решения исследовательских и проектных задач

**Владеть:**

- навыками обоснования выбора математических методов для решения исследовательских и проектных задач

**В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН****Знать:**

- методы анализа и решения поставленных задач
- синтез поиска и решение поставленных задач
- способы осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты

**Уметь:**

- анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие
- определять, интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи
- применять математические методы и модели для решения исследовательских и проектных задач

**Владеть:**

- навыками поиска достоверной информации
- навыками обработки информации
- навыками обоснования выбора математических методов для решения исследовательских и проектных задач

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем.	Часов
<b>1. Ознакомительная практика</b>			
1.1	Организационное собрание. (КрПА). Выдача заданий, знакомство с целью, задачами и этапами практики	2	4
1.2	Инструктаж по технике безопасности и охране труда (КрПА). Оформление документов по результатам инструктажа	2	4
1.3	Круглый стол. Результаты решений, исследований (КрПА). Обсуждение со студентами результатов исследований и решений поставленных задач	2	27,75
1.4	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). Формулировка выводов, предложений, решений по результатам практики. Подготовка отчета в соответствии с требованиями к оформлению учебных работ. Подготовка к защите отчета.	2	54,25 (из них 27 на практ. подг.)
<b>2. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)</b>			
2.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (ЗачётСОц).	2	17,75
2.2	Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).	2	0,25

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 7.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Ознакомительная практика», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы

### 7.2. Типовые контрольные вопросы и задания

#### ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Численно решить предлагаемые задачи.

При оформлении решения следует в Microsoft Word:

- набрать условие заданного варианта задачи,
- описать ход решения по пунктам, с указанием для каждого пункта - что дано и что ищется,
- вывести и обосновать вид полученных формул, уравнений, систем уравнений, найти, если возможно, решение в аналитическом виде, описать методику численных расчётов.
- результаты расчётов следует представить в удобном для анализа виде: графики с подробными пояснениями, подписями, обозначениями осей, единиц измерения, выбранного масштаба; таблицы значений величин и т.д.

В конце решения следует дать развернутые ответы на поставленные вопросы.

#### Работа ПЛОЩАДЬ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ФИГУРЫ

Заданы две функции:

1. Построить их графики для заданных в Табл.11 начальных значений параметров и

вычислить координаты точек пересечения.

2. Вычислить площадь  $S$  криволинейной фигуры, ограниченной графиками заданных функций.

3. Построить график зависимости площади  $S$  от значения параметра  $c$ .

4. Построить трёхмерный график зависимости площади  $S$  от параметров  $c$  и  $a$ . Значения параметров:  $c > -10$ ;  $10 < a < 100$ .

5. Найти  $C$  при которых площадь  $S$  равна 0.

### Работа ПЛОЩАДЬ ТРЕУГОЛЬНИКА

Задана функция и две прямые

1. Построить их графики для заданных в Табл.12 начальных значений параметров и вычислить координаты точек пересечения функции  $f(x)$  и двух прямых.

2. Выберите любые 3 точки пересечения и соедините их прямыми линиями. Найдите площадь  $S$  полученного треугольника.

3. Построить график зависимости площади треугольника  $S$  от значения параметра  $c$ .  $c > -50$ .

4. Построить трёхмерный график зависимости площади  $S$  от параметров  $c$  и  $b$ .  $b < 6$ . При каких значениях параметров площадь  $S$  равна нулю.

### Работа ДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ

Заданы две функции:

1. Построить их графики и вычислить координаты точек пересечения.

2. Вычислить площадь  $S$  криволинейной фигуры, ограниченной графиками заданных функций.

3. Найти:

3.1 - для заданного в Табл.13 начального значения параметра  $k$  коэффициент  $b$  для прямой  $h(x) = kx + b$ , которая делит площадь полученной криволинейной фигуры пополам.

3.2. - для заданного в Табл.13 начального значения параметра  $b$  коэффициент  $k$  для прямой  $h(x) = kx + b$ , которая делит площадь полученной криволинейной фигуры пополам.

4. Построить трёхмерный график зависимости площади участка, отсечённого прямой  $h(x) = kx + b$  от криволинейной фигуры от коэффициентов  $b$  и  $k$ .

### Работа ЭЛЛИПС

Задана кривая, её пересекает парабола

$$y = dx^2 + gx + f \quad (2)$$

1. При  $d = 1$  и  $g = 0$  найдите коэффициент  $f$ , при котором (1) и (2) имеют 2 точки пересечения и расстояние между этими точками составляет 2,3.

Построить графики для заданных в Табл. значений параметров.

2. При  $d = 2$  и  $g = 0$  найдите коэффициент  $g$ , при котором (1) и (2) имеют 3 точки пересечения.

3. При  $d = 3$  и  $f = -2$  найдите коэффициент  $g$ , при котором нет точек пересечения и (1) и (2) касаются в 1 точке.

4. При  $g = 1$  найдите коэффициенты  $d$  и  $f$ , при которых парабола (2) разбивает эллипс (1) на 3 части с отношением площадей 1: 2: 3.

### Работа ТРЕУГОЛЬНИК ABC

Дан треугольник ABC с вершинами A, B, C (координаты см. в табл.).

1. Найти его площадь.

2. Найти уравнение прямой  $y = kx + b$  (т.е. значения параметров  $k$  и  $b$ ), проходящей через середину отрезка AB и делящую треугольник на две части с отношением площадей 1: 3.

3. Найти уравнение параболы  $y = (x - d)^2 + f$  (т.е. значения параметров  $d$  и  $f$ ), делящей треугольник на 3 равные по площади части. Представить на одном графике треугольник и найденную параболу. Найти количество решений при  $d = 1, 2, 4$ . При каких  $d$  решение существует?

4. Построить трёхмерный график зависимости  $f$  от координат точки  $C$ , т.е.  $f(x_C, y_C)$  при каком-либо выбранном Вами значении  $d$ .

### Работа ТРЕУГОЛЬНИК И ПАРАБОЛА

Дан треугольник  $ABC$  с вершинами  $A, B, C$  (координаты см. в табл.).

1. Найти его площадь.
2. Найти уравнение прямой  $y = kx + b$  (т.е. значения параметров  $k$  и  $b$ ), проходящей через середину отрезка  $BC$  и делящую треугольник на две равные по площади части.
3. Найти уравнение параболы  $y = ax^2 + F$  (т.е. значения параметров  $a$  и  $F$ ), делящей треугольник на две части с отношением площадей  $1 : 2$ . Найти количество решений при  $a = 1$ . При каких  $F$  решение существует? Построить график зависимости  $F(a)$ , т.е. значения  $F$  при заданных  $a$  (учитывая при этом количество решений).
4. Построить трёхмерный график зависимости  $F$  от координат точки  $C$ , т.е.  $F(x_C, y_C)$  при  $a = 3$ .

### Работа ТРЕУГОЛЬНИК ABC

Дан треугольник  $ABC$  с вершинами  $A, B, C$  (координаты см. в табл.).

1. Найти его площадь.
2. Найти уравнение прямой  $y = kx + b$  (т.е. значения параметров  $k$  и  $b$ ), проходящей через середину отрезка  $AB$  и делящую треугольник на две части с отношением площадей  $1 : 3$ .
3. Пусть меньшая сторона треугольника является диаметром построенной окружности. Найти площадь фигуры  $S$ , которую окружность отсекает от треугольника. Покажите на графике найденную окружность и треугольник.
4. Представить на трёхмерном графике зависимость  $S$  от координат точки  $B$ , т.е.  $S(x_B, y_B)$ .

### Работа МАТРИЦА

Заполните матрицу  $M$  размером  $N \times N$  случайными числами в пределах  $[-C, C]$ .

1. Найдите число элементов матрицы, значения которых по модулю не превосходят 3. Найдите номера этих элементов.
2. Найдите двумерную интерполирующую функцию  $f(x, y)$ , считая, что номера строк и столбцов соответствуют координатам  $x$  и  $y$ , а значения соответствующих элементов соответствуют значениям функции  $f(x, y)$ . Постройте её график.
3. Найдите все корни уравнения  $f(x, y) = 0$  в области  $[1 < x < 2, 3 < y < 4]$ .
4. Найдите ближайший к точке  $(1,5; 1,5)$  экстремум функции  $f(x, y)$ .

### Работа ТРЕУГОЛЬНИК ABC

Дан треугольник  $ABC$  с вершинами  $A, B, C$ , координаты см. в табл.

1. Найти его площадь.
2. Найти уравнение прямой  $y = kx + b$  (т.е. значения параметров  $k$  и  $b$ ), проходящей через середину отрезка  $AC$  и делящую треугольник на две части с отношением площадей  $1 : 2$ .
3. Пусть меньшая сторона треугольника является диаметром построенной окружности. Покажите на графике найденную окружность и треугольник. Найдите площадь фигуры  $S$ , которую окружность отсекает от треугольника.
4. Представить на трёхмерном графике зависимость  $S$  от координат точки  $B$ , т.е.  $S(x_B, y_B)$ .

### Работа ПЛОЩАДЬ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ФИГУРЫ

Заданы две функции:

1. Построить их графики для заданного в Табл.21 начального значения параметра  $a$  и вычислить координаты точек пересечения, задав своё значение  $c$  так, чтобы кривые выделили на плоскости замкнутую область.



2. Вычислить площадь  $S$  получившейся криволинейной фигуры, ограниченной графиками заданных функций.
3. Построить график зависимости площади  $S$  от значения параметра  $c$ .
4. Построить трёхмерный график зависимости площади  $S$  от параметров  $c$  и  $a$ . Значения параметра:  $10 < a < 100$ .
5. Найти  $C$  при которых площадь  $S$  становится равной 0.

### Работа ТРЕУГОЛЬНИК-ОКРУЖНОСТЬ

Дан треугольник  $ABC$  с вершинами  $A, B, C$ , координаты которых задайте в виде случайных чисел с помощью оператора  $\text{rnd}(x)$ .

1. Составьте программу поиска и найдите его площадь.
  2. Найти уравнение прямой  $y = kx + b$  (т.е. значения параметров  $k$  и  $b$ ), проходящей через середину отрезка  $AB$  и делящую треугольник на две части с отношением площадей  $1 : 4$ .
  3. Пусть меньшая сторона треугольника является диаметром построенной окружности. Покажите в виде графика: - найденную окружность; - исходный тре-угольник.
  4. Найти площадь фигуры  $S$ , которую окружность отсекает от треугольника.
- Указание: вначале найдите точки пересечения окружности и сторон треугольника

### Работа ПАРАБОЛА И ТРЕУГОЛЬНИК

Дан треугольник  $ABC$  с вершинами  $A, B, C$  (координаты см. в табл.).

1. Найти уравнение параболы  $y = x^2 + h$  (т.е. значение  $h$ ), делящей треугольник на 2 равные по площади части.
- Указание: вначале найдите точки пересечения параболы и сторон треугольника в зависимости от  $h$ .
2. Найти уравнение параболы  $y = (x - d)^2 + f$  (т.е. значения параметров  $d$  и  $f$ ), делящей треугольник на 3 равные по площади части.
- Представить на одном графике треугольник и найденную параболу.
- Указание: стороны треугольника представьте в виде функций  $y(x)$ .
3. Найти количество решений при  $d = 1, 2, 4$ . При каких  $d$  решение существует?
  4. Построить трёхмерный график зависимости  $f$  от координат точки  $C$ , т.е.  $f(x_C, y_C)$  при каком-либо выбранном Вами значении  $d$ .

### Работа ТРЕУГОЛЬНИК И КУБИЧЕСКАЯ ПАРАБОЛА

Дан треугольник  $ABC$  с вершинами  $A, B, C$  (координаты см. в табл.).

1. Найти площадь треугольника, образующегося при соединении прямыми серединами сторон треугольника  $ABC$ .
  2. Найти уравнение прямой  $y = kx + b$  (т.е. значения параметров  $k$  и  $b$ ), проходящей через середину отрезка  $BC$  и делящую треугольник  $ABC$  на две равные по площади части.
  3. Найти уравнение параболы  $y = x^3 + ax^2 + F$  (т.е. значения параметров  $a$  и  $F$ ), делящей треугольник на две части с отношением площадей  $1 : 2$ . Найти количество решений при  $a = 1$ .
- Указать значения  $F$ , при которых решение существует. Построить график зависимости  $F(a)$ , т.е. значения  $F$  при изменении  $a$ .
4. Построить трёхмерный график зависимости  $F$  от координат точки  $C$ , т.е.  $F(x_C, y_C)$  при  $a = 3$ .

### Работа ЭЛЛИПС И ПРЯМАЯ

Задана кривая

Её пересекает прямая

1. Построить график (1) для заданных в Табл. значений параметров.
- При  $d = 0,7$  найдите коэффициент  $f$ , при котором (1) и (2) имеют 2 точки пересечения и

расстояние между этими точками составляет  $W = 2,37$ .

Найдите площади фигур, на которые разрезан эллипс (1)

1. При  $d = 2$  найдите значения коэффициента  $f$ , при котором (1) и (2) имеют 1 точку пересечения. Укажите все значения  $f$  при которых нет точек пересечения.
3. При  $d = 3$  и  $f = -2$  найдите  $R$ , при котором (1) и (2) касаются в одной точке.
4. Построить трёхмерный график зависимости  $W$  от значений  $d$  и  $f$ .

## Работа ПЛОЩАДИ ФИГУР

Заданы две функции:

1. Для заданных в Табл.26 начальных значений построить их графики
2. Подобрать какое-либо значение  $c$  для функции  $f(x)$  так, чтобы  $f(x)$  и  $g(x)$  образовали замкнутую криволинейную фигуру. Вычислить координаты точек пересечения кривых.
2. Используя координаты точек пересечения, вычислите площадь  $S$  полученной криволинейной фигуры, ограниченной графиками заданных функций.
3. Найти:
  - 3.1 - для заданного в Табл.26 начального значения параметра  $k$  коэффициент  $b$  для прямой  $h(x) = kx + b$ , которая делит площадь полученной криволинейной фигуры пополам.
  - 3.2. - для заданного в Табл. начального значения параметра  $b$  коэффициент  $k$  для прямой  $h(x) = kx + b$ , которая делит площадь полученной криволинейной фигуры пополам.
4. Построить трёхмерный график зависимости площади участка, отсечённого прямой  $h(x) = kx + b$  от криволинейной фигуры от коэффициентов  $b$  и  $k$ .

### 7.3. Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование помещения	Перечень основного оборудования
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Компьютерный класс	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», мультимедийное оборудование, специализированная мебель.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Базы практики	Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику.
---------------	--

## 8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. P7-Офис.
2. ProjectLibre. Свободное программное обеспечение (лицензия CPAL)
3. LibreOffice. Свободное программное обеспечение (лицензия MPLv2.0)

## 8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 8.3.1. Основная литература

1. Математический анализ: введение [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Улан-Удэ: БГУ, 2019. - 62 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/154254>
2. Дзержинский Р. И., Самохин А. Б., Чердынцев В. В. Вычислительная математика [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.: МИРЭА, 2018. - – Режим доступа: <http://library.mirea.ru/secret/25052018/1673.iso>

### 8.3.2. Дополнительная литература

1. Журавлев А. Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016 [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 96 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107927>
2. Тихомирова А. В. Линейная алгебра [Электронный ресурс]: конспект лекций. - М.: РТУ МИРЭА, 2019. - – Режим доступа: <http://library.mirea.ru/secret/28082019/2150.iso>

## 8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Консультант Плюс [http:// www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
2. Wolfram: вычисления и знания, рука к руке <http://www.wolfram.com>
3. Нанометр — нанотехнологическое сообщество <http://www.nanometer.ru>

## 8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.

В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:

- оформить задание на практику;
- пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;
- ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;
- ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.

За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.

В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до

защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета.

## **8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

Освоение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.