МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра информатики, вычислительной техники и прикладной математики

**УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**для студентов заочной формы обучения**

*(с полным сроком обучения)*

по дисциплине «Информатика»

для направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Форма обучения: заочная

Общая трудоемкость дисциплины – 4 зачетных единицы.

Форма текущего контроля в семестре – контрольная работа.

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) – нет.

Форма промежуточного контроля в семестре – экзамен.

Чита

2023 г.

**Краткое содержание курса**

Раздел 1. Понятие информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации.

Раздел 2. Алгоритмы и способы их описания. Основные алгоритмические конструкции (линейные структуры, ветвление, циклы).

Раздел 3. Язык программирования высокого уровня Pascal. Линейные конструкции языка Pascal. Условные конструкции языка Pascal. Циклические конструкции языка Pascal. Одномерные массивы.

Раздел 4. Пакет прикладных программ Microsoft Office. Текстовый процессор WORD. Программа для работы с электронными таблицами MS Excel.

Раздел 5. Основы защиты информации.

Раздел 6. Локальные и глобальные вычислительные сети ЭВМ.

**Форма текущего контроля – контрольная работа**

Контрольная работа включает десять заданий, объединенных в два блока. Задания выполняются в программе для работы с электронными таблицами MS Excel. Каждое задание оценивается 8 баллов, за 10 заданий – 80 баллов. В каждом из заданий студент выбирает тот вариант, номер которого соответствует последней цифре номера зачетной книжки.

Теоретический материал к заданиям приведен в учебных пособиях:

1) Валова, О. В. Информатика и информационные технологии. Основы работы с электронными таблицами. Ч. 1. / О.В. Валова. – Чита : ЗабГУ, 2021. – 294 с.

2) Валова, О. В. Информатика и информационные технологии. Основы работы с электронными таблицами. Ч. 2. / О.В. Валова. – Чита : ЗабГУ, 2023. – 222 с.

**Блок заданий № 1.**

1.1. Разберите теоретический материал и выполнить следующие упражнения по учебному пособию Валова, О. В. Информатика и информационные технологии. Основы работы с электронными таблицами. Ч.1. / О.В. Валова. – Чита : ЗабГУ, 2021. – 294 с.

|  |
| --- |
| Глава 1. Работа с интерфейсными элементами. Упражнения-задания стр. 15 – 24 |
| Глава 2. Управление рабочей книгой. Упражнения-задания 1 – 5, стр. 26 – 28 |
| Глава 2. Управление рабочими листами. Упражнения-задания 1 – 8, стр. 29 – 33 |
| Глава 3. Выделение строк, столбцов и ячеек. Упражнения-задания 1 – 13, стр. 38 – 45 |
| Глава 3. Добавление пустых строк, столбцов и ячеек. Упражнения-задания 1 – 8, стр. 45 – 52 |
| Глава 3. Удаление строк, столбцов и ячеек. Упражнения-задания 1 – 7, стр. 52 – 55 |
| Глава 3. Копирование и перемещение строк, столбцов и ячеек. Упражнения-задания 1 – 5, стр. 55 – 64 |
| Глава 3. Ширина столбца. Высота строки. Упражнения-задания 1 – 4, стр. 64 – 71 |
| Глава 4. Ввод, редактирование, удаление данных в ячейках. Упражнения-задания 1-6, стр. 95 – 98 (таблица) |
| Глава 4. Автозаполнение. Упражнения-задания 1-9 стр. 98 – 104 |
| Глава 4. Работа с формулами. Упражнения-задания 1 – 9, стр. 104 – 117 |
| Глава 5. Точечные диаграммы. Упражнения-задания 1-5, стр. 167 – 188 |
| Глава 5. Гистограмма, график, круговая диаграмма. Упражнения-задания 1-3, стр. 237 – 251 |

**Задание № 1.1.**

Задание на контрольную работу по вариантам. Вычислите значения выражений с помощью электронных таблиц Excel, соблюдая ряд правил:

1) осуществите хранение констант в отдельных ячейках листа Excel, в формулу добавьте адреса ячеек, в которых они хранятся;

2) ввод формулы осуществите с помощью Строки формул;

3) математические функции COS(), SIN(), КОРЕНЬ(), EXP() и другое добавьте в формулу с помощью диалогового окна Мастер функций.

Задание выполните на отдельном листе Excel.

| ***Вариант*** | ***Константы*** | ***Вычислить значения выражений*** |
| --- | --- | --- |
| 1 | , | ;  |
| 2 | , | ;  |
| 3 | , | ;  |
| 4 | , | ; |
| 5 | , | ;  |
| 6 | ,, | ; |
| 7 | , | ; |
| 8 | ,, | ;  |
| 9 | ,, | ;  |

**Задание № 1.2.**

Задание на контрольную работу по вариантам. Постройте таблицу значений функции  в программе MS Excel. Аргумент изменяется на отрезке с постоянным шагом .

| ***Вариант*** | ***Функция***  | ***Отрезок***  | ***Шаг,***  |
| --- | --- | --- | --- |
| 0 |  |  |  |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |
| 8 |  |  |  |
| 9 |  |  |  |

**Задание № 1.3.**

Задание на контрольную работу по вариантам. Задана матрица,с помощью электронных таблиц Excel найдите:

а) сумму элементов каждого столбца матрицы, используя функцию СУММ();

б) определитель матрицы, используйте функцию МОПРЕД().

Задание выполните на новом листе Excel.

| ***Вариант*** | ***Матрица*** | ***Вариант*** | ***Матрица*** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | –5 –3 3 1–1 –1 1 8 8 –2 –1 3 6 6 5 –3 | 6 | –4 7 4 –3 1 –1 –3 4 9 –1 2 –4 3 –3 –4 –4 |
| 2 | 5 3 1 26 6 6 38 2 –2 –44 5 –2 9 | 7 |  2 –5 7 7 5 1 –1 5 5 –1 6 –1–2 –1 2 3 |
| 3 | –1 5 2 –3 7 9 –4 8 7 –2 –1 1–3 2 7 3 | 8 |  5 7 –3 –2 2 –1 –1 9 4 8 4 3–4 –3 –2 –2 |
| 4 | 5 5 8 81 5 8 –31 5 9 –53 9 4 4 | 9 |  5 9 5 7 7 7 9 7–3 9 3 2 4 –3 –1 –1 |
| 5 |  1 –5 8 7–4 3 2 –4 1 6 1 –4 7 8 2 3 |  |  |

**Задание № 1.4.**

Задание на контрольную работу по вариантам. Постройте на диаграмме Excel график функции ****** на отрезке $\left[a;b\right]$, с шагом $h$. При построении используйте тип диаграммы Точечная с гладкими кривыми.

Выполните задание на новом листе Excel.

| ***Вариант*** | ***Функция***  | ***Отрезок***  | ***Шаг,***  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |
| 8 |  |  |  |
| 9 |  |  |  |

**Блок заданий № 2.**

2.1. Разберите теоретический материал и выполнить следующие упражнения по учебному пособию Валова, О. В. Информатика и информационные технологии. Основы работы с электронными таблицами. Ч. 2. / О.В. Валова. – Чита : ЗабГУ, 2023. – 222 с.

|  |
| --- |
| ГЛАВА 1. Сортировка данных в таблице Excel. Раздел 1.2. Упражнения по теме «Сортировка данных в таблицах Excel». Упражнения (1.2.1-1.2.4), стр. 18 – 23 |
| ГЛАВА 2. Фильтрация данных в таблице Excel. Раздел 2.2. Упражнения по теме «Автофильтр». Упражнения (2.2.1-2.2.2), стр. 29 – 32 |
| ГЛАВА 3. Группировка данных. Раздел 3.2. Упражнения по теме «Группировка данных». Упражнения (3.2.1-3.2.2), стр. 60 – 67 |
| ГЛАВА 4. Консолидация данных в Excel. Раздел 4.2. Упражнения по теме «Консолидация данных в Excel». Упражнение 4.2.1 (стр. 69 -77) |
| ГЛАВА 5. Сводные таблицы в Excel. Раздел 5.2. Упражнения по теме «Сводные таблицы в Excel». Упражнение 5.2.1. (стр. 93- 99) |

2.2. Задание на контрольную работу блока № 2 по вариантам.

**Вариант № 1. Предметная область «Отель».**

**1.1. Создание таблицы. Вариант 1.** Создайте и заполните таблицу Excel данными о доходах отеля за год. Таблица содержит следующие сведения (рис. 1):

1) номер комнаты;

2) этаж;

3) количество мест в номере;

4) класс номера;

5) стоимость проживания в номере за сутки для одного клиента;

6) стоимость дополнительных услуг, заказанных клиентами отеля (например, завтрак в номер);

7) количество суток в году, когда номер был занят;

8) количество оказанных дополнительных услуг;

9) столбец «Всего» содержит формулу, вычисляющую доход отеля за год для каждого номера, данный столбец содержит формулу – сумма произведения стоимости номера на количество суток в году, когда номер был занят, и стоимости оказанных дополнительных услуг на количество оказанных дополнительных услуг.

При заполнении таблицы предусмотрите выполнение следующих условий (рис. 1):

1) наличие трех этажей, наличие на каждом этаже трех номеров;

2) наличие на каждом этаже одного одноместного номера и двух двухместных номеров;

3) наличие номеров двух классов – Стандарт и Люкс;

4) наличие номеров, в которых проживающие клиенты заказывали дополнительные услуги, и номеров, в которых проживающие клиенты не заказывали дополнительные услуги.



Рис. 1.

**1.2. Сортировка данных. Вариант 1.**

Выполните сортировку данных для случаев А и Б. Сортировку данных для каждого случая осуществите на отдельном листе Excel. Для этого скопируйте таблицу Excel, созданную в п. 1.1 на два новых листа. Столбцы, в которых осуществлялась сортировка, закрасьте разными цветами.

А. Выполните сортировку данных в столбце «Всего» в порядке возрастания.

Б. Выполните настраиваемую сортировку данных со следующими параметрами:

1) первый уровень – столбец «Класс» номера в порядке «От А до Я»;

2) второй уровень – столбец «Проживание, количество суток в год» по возрастанию.

**1.3. Фильтрация данных с помощью команды Автофильтр. Вариант 1.**

Осуществите фильтрацию данных с помощью команды Автофильтр. Фильтрацию для случаев А и Б выполните на отдельных листах Excel. Для этого скопируйте таблицу Excel, созданную в п 1.1, на два новых листа. Столбцы, в которых осуществлялась фильтрация, закрасьте разными цветами.

А. Отобразите сведения о номерах, в которых проживающие клиенты заказывали дополнительные услуги.

Б. Отобразите сведения о номерах класса Стандарт, проживание в которых за год было больше 350 дней.

**1.4. Группировка данных. Вариант 1.**

Скопируйте таблицу Excel, созданную в п. 1.1 на новый лист. Сгруппируйте номера по этажам, на которых они расположены.

Перед выполнением задания убедитесь, что данные правильно отсортированы. Перед группировкой вставьте пустые строки между группами и добавьте соответствующие заголовки, которые не будут исчезать при сворачивании групп.

**1.5. Консолидация данных. Вариант 1.**

Заполните две таблицы с отчетами отелей о доходах за 2022 г. и 2023 г. Каждый отчет содержит следующие сведения (рис. 2):

1) заголовки строк – названия 12 месяцев года с января по декабрь;

2) заголовки столбцов – названия трех отелей;

3) содержание ячеек отчета – сведения о доходах отелей по месяцам.

Сведения о доходах отелей можно заполнить с помощью функции СЛУЧМЕЖДУ(нижн\_граница;верхн\_граница), которое возвращает случайное число между двумя заданными числами.



Рис. 2.

Выполните консолидацию данных исходных таблиц за 2022 г. и 2023 г., используя функцию Сумма. Для полученной таблицы постройте гистограмму (рис. 3).



Рис. 3

**1.6. Построение сводных таблиц. Вариант 1.**

Для таблицы Excel, созданной в п. 1.1, постройте сводную таблицу, содержащую Общий итог по доходам от сдачи всех номеров за год (рис. 4). Сводную таблицу создайте на новом листе.

****

Рис. 4.

Для созданной сводной таблицы постройте гистограмму, отражающую сведения о доходах, полученных за год, от сдачи каждого номера (рис. 5).

****

Рис. 5.

**Вариант № 2. Предметная область «Подписка на периодические издания».**

**2.1. Создание таблицы. Вариант 2.** Создайте и заполните таблицу Excel данными о доходах от реализации подписок на периодические издания в 2023 г. Таблица содержит следующие сведения (рис. 6):

1) Индекс издания;

2) Название издания;

3) Тип издания (газета/журнал);

4) Вид издания (печатное/электронное);

5) Стоимость подписки на периодическое издание в месяц;

6) Срок подписки на издание;

7) Количество экземпляров;

8) столбец «Итоговая стоимость, руб.» содержит формулу, вычисляющую доход от реализации подписок на периодические издания за год, учитывающую:

– Стоимость подписки на задание в месяц;

– Срок подписки на издание;

– Количество экземпляров.

При заполнении таблицы предусмотрите выполнение следующих условий (рис. 6):

1) наличие трех различных периодических изданий, на которые осуществляется подписка;

2) наличие двух типов изданий – Газета и Журнал;

3) наличие двух видов изданий – Печатное издание и Электронное издание;

4) наличие трех сроков подписки на каждое издание – 12, 6 и 3 месяцев.



Рис. 6.

**2.2. Сортировка данных. Вариант 2.**

Выполните сортировку данных для случаев А и Б. Сортировку данных для каждого случая осуществите на отдельном листе Excel. Для этого скопируйте таблицу Excel, созданную в п. 2.1 на два новых листа. Столбцы, в которых осуществлялась сортировка, закрасьте разными цветами.

А. Выполните сортировку данных в столбце «Итоговая стоимость, руб.» в порядке возрастания.

Б. Выполните настраиваемую сортировку данных по следующим критериям:

1) первый уровень – столбец «Вид издания» (Печатное или Электронное);

2) второй уровень – столбец «Итоговая стоимость, руб.» по возрастанию.

**2.3. Фильтрация данных с помощью команды Автофильтр. Вариант 2.**

Осуществите фильтрацию данных с помощью команды Автофильтр. Фильтрацию для случаев А и Б выполните на отдельных листах Excel. Для этого скопируйте таблицу Excel, созданную в п. 2.1, на два новых листа. Столбцы, в которых осуществлялась фильтрация, закрасьте разными цветами.

А. Отобразите сведения о подписках на печатные периодические издания.

Б. Отобразите сведения о подписках на печатные периодические издания, с количеством экземпляров больше 100.

**2.4. Группировка данных. Вариант 2.**

Скопируйте таблицу Excel, созданную в п. 2.1 на новый лист. Сгруппируйте сведения о подписках по названиям изданий.

Перед выполнением задания убедитесь, что данные правильно отсортированы. Перед группировкой вставьте пустые строки между группами и добавьте соответствующие заголовки, которые не будут исчезать при сворачивании групп.

**2.5. Консолидация данных. Вариант 2.**

Заполните две таблицы с отчетами библиотек о подписках на периодические издания в 2022 г. и 2023 г. Каждый отчет содержит следующие сведения (рис. 7):

1) заголовки строк – названия трех библиотек;

2) заголовки столбцов – виды периодических изданий:

– Газеты (местные);

– Газеты (центральные);

– Журналы;

3) содержание ячеек отчета – это сведения о количестве подписок библиотеки на определенные виды периодических изданий.



Рис. 7.

Выполните консолидацию данных исходных таблиц за 2022 г. и 2023 г., используя функцию Сумма. Для полученной таблицы постройте гистограмму (рис. 8).



Рис. 8

**2.6. Построение сводных таблиц. Вариант 2.**

Для таблицы Excel, созданной в п. 2.1, постройте сводную таблицу, содержащую Общий итог по доходам от реализации подписок на все периодические издания за год (рис. 9). Сводную таблицу создайте на новом листе.

****

Рис. 9.

Для созданной сводной таблицы постройте гистограмму, отражающую сведения о доходах от реализации подписок на каждое периодическое издание (рис. 10).

Рис. 10.

**Вариант № 3. Предметная область «Услуги связи нескольких абонентов».**

**3.1. Создание таблицы. Вариант 3.**

Создайте и заполните таблицу Excel данными о телефонных звонках нескольких абонентов за 2023 г. Таблица содержит следующие сведения (рис. 11):

1) дата телефонного звонка;

2) номер телефона абонента;

3) Фамилия, Имя, Отчество абонента;

4) телефонный код города, в который звонил абонент;

5) название города, в который звонил абонент;

6) тариф за 1 минуту разговора с указанным городом;

7) длительность звонка в минутах;

8) сумма к оплате в рублях, поле содержит формулу – произведение тарифа за 1 минуту разговора на длительность звонка в минутах.

При заполнении таблицы предусмотрите выполнение следующих условий (рис. 11):

1) наличие трех абонентов;

2) каждый из абонентов осуществил по три телефонных звонка в разные даты;

3) каждый из абонентов совершил телефонные звонки в несколько городов.



Рис. 11

**3.2. Сортировка данных. Вариант 3.**

Выполните сортировку данных для случаев А и Б. Сортировку данных для каждого случая осуществите на отдельном листе Excel. Для этого скопируйте таблицу Excel, созданную в п. 3.1 на два новых листа. Столбцы, в которых осуществлялась сортировка, закрасьте разными цветами.

А. Выполните сортировку данных в столбце «Телефон» в порядке возрастания.

Б. Выполните настраиваемую сортировку данных по следующим критериям:

1) первый уровень – столбец «Телефонный код города» по возрастанию;

2) второй уровень – столбец «Телефон» абонента по возрастанию.

**3.3. Фильтрация данных с помощью команды Автофильтр. Вариант 3.**

Осуществите фильтрацию данных с помощью команды Автофильтр. Фильтрацию для случаев А и Б выполните на отдельных листах Excel. Для этого скопируйте таблицу Excel, созданную в п. 3.1, на два новых листа. Столбцы, в которых осуществлялась фильтрация, закрасьте разными цветами.

А. Отобразите все телефонные звонки, совершенные одним из абонентов.

Б. Отобразите телефонные звонки, совершенные одним из абонентов в заданный город.

**3.4. Группировка данных. Вариант 3.**

Скопируйте таблицу Excel, созданную в п. 3.1, на новый лист. Сгруппируйте телефонные звонки по номерам телефонов.

Перед выполнением задания убедитесь, что данные правильно отсортированы. Перед группировкой вставьте пустые строки между группами и добавьте соответствующие заголовки, которые не будут исчезать при сворачивании групп.

**3.5. Консолидация данных. Вариант 3.**

Заполните две таблицы данными об оплате абонентами телефонных звонков за 2022 г. и 2023 г. Каждая таблица содержит следующие сведения (рис. 12):

1) заголовки строк – названия 12 месяцев года с января по декабрь;

2) заголовки столбцов – ФИО абонентов;

3) содержание ячеек таблиц – сведения об оплате абонентами телефонных звонков по месяцам.

Сведения об оплате телефонных звонков можно заполнить с помощью функции СЛУЧМЕЖДУ(нижн\_граница;верхн\_граница), которая возвращает случайное число между двумя заданными числами.



Рис. 12.

Выполните консолидацию данных исходных таблиц за 2022 г. и 2023 г., используя функцию Сумма. Для полученной таблицы постройте гистограмму (рис. 13).



Рис. 13.

**3.6. Построение сводных таблиц. Вариант 3.**

Для таблицы Excel, созданной в п. 3.1, постройте сводную таблицу, содержащую Общий итог по оплате абонентами телефонных звонков за 2023 г. (рис. 14). Сводную таблицу создайте на новом листе.

****

Рис. 14.

Для созданной сводной таблицы постройте гистограмму, отражающую сведения об оплате абонентами телефонных звонков за 2023 г. (рис. 15).



Рис. 15.

**Вариант № 4. Предметная область «Услуги связи одного абонента».**

**4.1. Создание таблицы. Вариант 4.**

Создайте и заполните таблицу Excel данными об услугах связи абонента за 2023 г. Таблица содержит следующие сведения (рис. 16):

1) дата оказанной услуги связи;

2) время оказанной услуги связи;

3) категория услуги связи (Сообщения, Интернет, Звонки);

4) оказанная услуга (Исходящее/Входящее SMS/MMS, Исходящий/Входящий звонок, Мобильный интернет и др.);

5) телефон;

6) объем оказанной услуги;

7) единицы измерения оказанной услуги;

8) стоимость услуги;

9) сумма к оплате в рублях, поле содержит формулу – стоимость оказанной услуги на ее объем.

При заполнении таблицы предусмотрите выполнение следующих условий (рис. 16):

1) дата – это один календарный день;

2) наличие в таблице оказанных услуг всех категорий;

3) наличие в таблице всех видов услуг;

4) наличие в таблице двух входящих звонков с разных номеров.



Рис. 16

**4.2. Сортировка данных. Вариант 4.**

Выполните сортировку данных для случаев А и Б. Сортировку данных для каждого случая осуществите на отдельном листе Excel. Для этого скопируйте таблицу Excel, созданную в п. 4.1 на два новых листа. Столбцы, в которых осуществлялась сортировка, закрасьте разными цветами.

А. Выполните сортировку данных в столбце «Телефон» в порядке возрастания.

Б. Выполните настраиваемую сортировку данных по следующим критериям:

1) первый уровень – столбец «Услуга» в порядке «От А до Я»;

2) второй уровень – столбец «Телефон» абонента по возрастанию.

**4.3. Фильтрация данных с помощью команды Автофильтр. Вариант 4.**

Осуществите фильтрацию данных с помощью команды Автофильтр. Фильтрацию для случаев А и Б выполните на отдельных листах Excel. Для этого скопируйте таблицу Excel, созданную в п. 4.1, на два новых листа. Столбцы, в которых осуществлялась фильтрация, закрасьте разными цветами.

А. Отобразите сведения только о входящих звонках.

Б. Отобразите сведения о входящих звонках с одного из номеров.

**4.4. Группировка данных. Вариант 4.**

Скопируйте таблицу Excel, созданную в п. 4.1, на новый лист. Сгруппируйте оказанные услуги связи по категориям.

Перед выполнением задания убедитесь, что данные правильно отсортированы. Перед группировкой вставьте пустые строки между группами и добавьте соответствующие заголовки, которые не будут исчезать при сворачивании групп.

**4.5. Консолидация данных. Вариант 5.**

Заполните две таблицы данными об оплате абонентом услуг связи за 2022 г. и 2023 г. Каждая таблица содержит следующие сведения (рис. 17):

1) заголовки строк – названия 12 месяцев года с января по декабрь;

2) заголовки столбцов – категории услуг связи (звонки, интернет, сообщения);

3) содержание ячеек таблиц – сведения об оплате абонентом услуг связи по месяцам.

Сведения об оплате услуг связи можно заполнить с помощью функции СЛУЧМЕЖДУ(нижн\_граница;верхн\_граница), которая возвращает случайное число между двумя заданными числами.



Рис. 17.

Выполните консолидацию данных исходных таблиц за 2022 г. и 2023 г., используя функцию Сумма. Для полученной таблицы постройте гистограмму (рис. 18).



Рис. 18.

**4.6. Построение сводных таблиц. Вариант 4.**

Для таблицы Excel, созданной в п. 4.1, постройте сводную таблицу, содержащую Общий итог по оплате абонентом услуг связи за один день по категориям (рис. 19). Сводную таблицу создайте на новом листе.

****

Рис. 19.

Для созданной сводной таблицы постройте гистограмму, отражающую сведения об оплате абонентом услуг связи за один день по категориям (рис. 20).



Рис. 20.

**Вариант № 5. Предметная область «Туроператор».**

**5.1. Создание таблицы. Вариант 5.** Создайте и заполните таблицу Excel данными о доходах туроператора от реализации туров. Таблица содержит следующие сведения (рис. 21):

1) номер тура;

2) название тура;

3) вид тура;

4) стоимость тура в рублях;

5) количество реализованных туров;

6) выручка от реализации туров в рублях, данный столбец содержит формулу – произведение стоимости тура на количество реализованных туров;

7) фактически понесенные расходы туроператора в рублях, данный столбец содержит формулу – 70 % от выручки реализации тура;

8) комиссия турагентствам в рублях, данный столбец содержит формулу – 10% от выручки реализации тура;

9) итого доход в рублях, данный столбец содержит формулу – из выручки от реализации тура вычитаются фактически понесенные расходы и комиссия турагентствам.

При заполнении таблицы предусмотрите выполнение следующих условий (рис. 21):

1) наличие туров нескольких видов (курортно-лечебные, культурно-познавательные, спортивные);

2) наличие не менее 9 разных туров.



**5.2. Сортировка данных. Вариант 5.**

Выполните сортировку данных для случаев А и Б. Сортировку данных для каждого случая осуществите на отдельном листе Excel. Для этого скопируйте таблицу Excel, созданную в п. 5.1 на два новых листа. Столбцы, в которых осуществлялась сортировка, закрасьте разными цветами.

А. Выполните сортировку данных в столбце «Вид» в порядке «от А до Я».

Б. Выполните настраиваемую сортировку данных по следующим критериям:

1) первый уровень – столбец «Вид» в порядке «от А до Я»;

2) второй уровень – столбец «Выручка, руб.» в порядке возрастания.

**5.3. Фильтрация данных с помощью команды Автофильтр. Вариант 5.**

Осуществите фильтрацию данных с помощью команды Автофильтр. Фильтрацию для случаев А и Б выполните на отдельных листах Excel. Для этого скопируйте таблицу Excel, созданную в п. 5.1, на два новых листа. Столбцы, в которых осуществлялась фильтрация, закрасьте разными цветами.

А. Отобразите сведения о турах курортно-лечебного типа.

Б. Отобразите сведения о турах курортно-лечебного типа в города Краснодарского края.

**5.4. Группировка данных. Вариант 5.**

Скопируйте таблицу Excel, созданную в п. 5.1 на новый лист. Сгруппируйте туры по видам. Перед выполнением задания убедитесь, что данные правильно отсортированы. Перед группировкой вставьте пустые строки между группами и добавьте соответствующие заголовки, которые не будут исчезать при сворачивании групп.

**5.5. Консолидация данных. Вариант 5.**

Заполните две таблицы с отчетами туроператора о реализации туров по трем направлениям Байкал, Дарасун, Сочи за 2022 г. и 2023 г. Каждый отчет содержит следующие сведения (рис. 22):

1) заголовки строк – названия 12 месяцев года с января по декабрь;

2) заголовки столбцов – названия туров;

3) содержание ячеек отчета – сведения о количестве реализованных туров по месяцам.

Количество реализованных туров можно заполнить с помощью функции СЛУЧМЕЖДУ(нижн\_граница;верхн\_граница), которое возвращает случайное число между двумя заданными числами.



Рис. 22.

Выполните консолидацию данных исходных таблиц за 2022 г. и 2023 г., используя функцию Сумма. Для полученной таблицы постройте гистограмму (рис. 23).



Рис. 23.

**5.6. Построение сводных таблиц. Вариант 5.**

Для таблицы Excel, созданной в п. 5.1, постройте сводную таблицу, содержащую сведения о доходах туроператора от реализации туров за год (рис. 24). Сводную таблицу создайте на новом листе.

****

Рис. 24.

Для созданной сводной таблицы постройте гистограмму, отражающую сведения о доходах, полученных туроператором за год от реализации каждого тура (рис. 25).

****

Рис. 25.

**Вариант № 6. Предметная область «Турагентство».**

**6.1. Создание таблицы. Вариант 6.** Создайте и заполните таблицу Excel данными о реализации туров турагентством. Таблица содержит следующие сведения (рис. 26):

1) Фамилия, Имя, Отчество клиента;

2) название тура;

3) дата отправления;

4) количество дней;

5) стоимость одного дня тура в рублях;

6) полная стоимость тура в рублях, данный столбец содержит формулу – произведение стоимости одного дня тура на количество дней.

При заполнении таблицы предусмотрите выполнение следующих условий (рис. 26):

1) наличие не менее 9 клиентов, купивших туры;

2) наличие не менее 5 направлений для путешествий;

3) каждый тур приобрели несколько клиентов;

4) разные даты отправления клиентов для нескольких туров;

5) различные варианты количества дней туров.



Рис. 26.

**6.2. Сортировка данных. Вариант 6.**

Выполните сортировку данных для случаев А и Б. Сортировку данных для каждого случая осуществите на отдельном листе Excel. Для этого скопируйте таблицу Excel, созданную в п. 6.1 на два новых листа. Столбцы, в которых осуществлялась сортировка, закрасьте разными цветами.

А. Выполните сортировку данных в столбце «Название тура» в порядке «от А до Я».

Б. Выполните настраиваемую сортировку данных по следующим критериям:

1) первый уровень – столбец «Название тура» в порядке «от А до Я»;

2) второй уровень – столбец «Дата отправления» в порядке «От старых к новым».

**6.3. Фильтрация данных с помощью команды Автофильтр. Вариант 6.**

Осуществите фильтрацию данных с помощью команды Автофильтр. Фильтрацию для случаев А и Б выполните на отдельных листах Excel. Для этого скопируйте таблицу Excel, созданную в п. 6.1, на два новых листа. Столбцы, в которых осуществлялась фильтрация, закрасьте разными цветами.

А. Отобразите сведения о турах в города Краснодарского края.

Б. Отобразите сведения о турах в города Краснодарского края на определенную дату отправления.

**6.4. Группировка данных. Вариант 6.**

Скопируйте таблицу Excel, созданную в п. 6.1 на новый лист. Сгруппируйте туры по названиям.

Перед выполнением задания убедитесь, что данные правильно отсортированы. Перед группировкой вставьте пустые строки между группами и добавьте соответствующие заголовки, которые не будут исчезать при сворачивании групп.

**6.5. Консолидация данных. Вариант 6.**

Заполните две таблицы с отчетами турагентства о реализации туров за 2022 г. и 2023 г. Каждый отчет содержит следующие сведения (рис. 27):

1) заголовки строк – названия 12 месяцев года с января по декабрь;

2) заголовки столбцов – названия туров;

3) содержание ячеек отчета – сведения о количестве реализованных туров по месяцам.

Количество реализованных туров можно заполнить с помощью функции СЛУЧМЕЖДУ(нижн\_граница;верхн\_граница), которое возвращает случайное число между двумя заданными числами.



Рис. 27.

Выполните консолидацию данных исходных таблиц за 2022 г. и 2023 г., используя функцию Сумма. Для полученной таблицы постройте гистограмму (рис. 28).



Рис. 28.

**6.6. Построение сводных таблиц. Вариант 6.**

Для таблицы Excel, созданной в п. 6.1, постройте сводную таблицу, содержащую сведения о доходах турагентства от реализации туров за сезон (рис. 29). Сводную таблицу создайте на новом листе.

****

Рис. 29.

Для созданной сводной таблицы постройте гистограмму, отражающую сведения о доходах, полученных турагентством за сезон от реализации каждого тура (рис. 30).

****

Рис. 30.

**Вариант № 7. Предметная область «Успеваемость студентов».**

**7.1. Создание таблицы. Вариант 1.**

Создайте и заполните таблицу Excel данными об экзаменационных оценках студентов за семестр. Таблица содержит следующие сведения (рис. 31):

1) Фамилия, Имя, Отчество студента;

2) номер академической группы;

3) дисциплина «Информатика»;

4) дисциплина «Математика»;

5) дисциплина «Физика»;

6) наличие стипендии, если студент получает хотя бы одну оценку 3, стипендия не назначается (наличие стипендии можно определять с помощью формулы, которая для первого студента будет иметь следующий вид =ЕСЛИ(СЧЁТЕСЛИ(D2:F2;3)>=1;"нет";"есть"));

7) повышение стипендии в процентах. Если студент, сдал сессию без троек и имеет две пятерки, тогда его стипендия увеличивается на 25 %. Если студент сдал сессию на все пятерки, тогда его стипендия увеличивается на 50 % (повышение стипендии можно определить с помощью формулы, которая для первого студента будет иметь следующий вид =ЕСЛИ(G2="есть";25\*(СЧЁТЕСЛИ(D2:F2;5)-1);0));

8) средний балл за сессию (средний балл можно вычислить с помощью формулы, которая для первого студента будет иметь следующий вид =СРЗНАЧ(C2:E2)).

При заполнении таблицы предусмотрите выполнение следующих условий (рис. 31):

1) наличие 9 студентов;

2) наличие 3 дисциплин;

3) наличие 3 различных групп, наличие нескольких студентов в каждой группе;

4) наличие студентов получающих и не получающих стипендию;

5) наличие студентов имеющих разный процент повышения стипендии в каждой из групп.



Рис. 31.

**7.2. Сортировка данных. Вариант 7.**

Выполните сортировку данных для случаев А и Б. Сортировку данных для каждого случая осуществите на отдельном листе Excel. Для этого скопируйте таблицу Excel, созданную в п. 7.1 на два новых листа. Столбцы, в которых осуществлялась сортировка, закрасьте разными цветами.

А. Выполните сортировку данных в столбце «Номер группы» в порядке «От А до Я».

Б. Выполните настраиваемую сортировку данных по следующим критериям:

1) первый уровень – столбец «Номер группы» в порядке «От А до Я»;

2) второй уровень – столбец «Средний балл» по убыванию.

**7.3. Фильтрация данных с помощью команды Автофильтр. Вариант 7.**

Осуществите фильтрацию данных с помощью команды Автофильтр. Фильтрацию для случаев А и Б выполните на отдельных листах Excel. Для этого скопируйте таблицу Excel, созданную в п. 7.1, на два новых листа. Столбцы, в которых осуществлялась фильтрация, закрасьте разными цветами.

А. Отобразите сведения о студентах одной из академических групп.

Б. Отобразите сведения о студентах одной из академических групп, сдавших сессию на одни пятерки.

**7.4. Группировка данных. Вариант 7.**

Скопируйте таблицу Excel, созданную в п. 7.1 на новый лист. Сгруппируйте студентов по академическим группам, в которых они обучаются.

Перед выполнением задания убедитесь, что данные правильно отсортированы. Перед группировкой вставьте пустые строки между группами и добавьте соответствующие заголовки, которые не будут исчезать при сворачивании групп.

**7.5. Консолидация данных. Вариант 7.**

Заполните две таблицы с результатами тестирования нескольких групп студентов за 2022 г. и 2023 г. Каждая таблица содержит следующие сведения (рис. 6.2):

1) заголовки строк – названия групп;

2) заголовки столбцов – названия дисциплин;

3) содержание ячеек таблицы – средний балл группы по результатам тестирования.



Рис. 32.

Выполните консолидацию данных исходных таблиц за 2022 г. и 2023 г., используя функцию Среднее. Для полученной таблицы постройте гистограмму (рис. 33).



Рис. 33.

**7.6. Построение сводных таблиц. Вариант 7.**

Для таблицы Excel, созданной в п. 7.1, постройте сводную таблицу, отражающую средний балл всех студентов за сессию по каждой дисциплине (рис. 34). Сводную таблицу создайте на новом листе.

****

Рис. 34.

Для созданной сводной таблицы постройте гистограмму, отражающую средний балл всех студентов за сессию по каждой дисциплине (рис. 35).

Рис. 35.

**Вариант № 8. Предметная область «Успеваемость студента».**

**8.1. Создание таблицы. Вариант 8.**

Создайте и заполните таблицу Excel данными об экзаменационных оценках студента за учебный год. Таблица содержит следующие сведения (рис. 36):

1) название дисциплины;

2) семестр;

3) количество зачетных единиц;

4) количество часов, значения этого столбца вычисляются по формуле – количество зачетных единиц умножается на 36;

5) дата сдачи экзамена;

6) оценка;

7) Фамилия, Имя, Отчество преподавателя.

При заполнении таблицы предусмотрите выполнение следующих условий (рис. 36):

1) наличие 2 семестров;

2) наличие в каждом семестре по 5 дисциплин, 4 дисциплины должны идти два семестра;

3) по трем дисциплинам, идущим два семестра, студент получил в семестрах разные оценки;

4) каждую из дисциплин ведет один преподаватель.



Рис. 36.

**8.2. Сортировка данных. Вариант 8.**

Выполните сортировку данных для случаев А и Б. Сортировку данных для каждого случая осуществите на отдельном листе Excel. Для этого скопируйте таблицу Excel, созданную в п. 8.1 на два новых листа. Столбцы, в которых осуществлялась сортировка, закрасьте разными цветами.

А. Выполните сортировку данных в столбце «Семестр» по возрастанию.

Б. Выполните настраиваемую сортировку данных по следующим критериям:

1) первый уровень – столбец «Семестр» по возрастанию;

2) второй уровень – столбец «Дисциплина» в порядке «От А до Я».

**8.3. Фильтрация данных с помощью команды Автофильтр. Вариант 8.**

Осуществите фильтрацию данных с помощью команды Автофильтр. Фильтрацию для случаев А и Б выполните на отдельных листах Excel. Для этого скопируйте таблицу Excel, созданную в п. 8.1, на два новых листа. Столбцы, в которых осуществлялась фильтрация, закрасьте разными цветами.

А. Отобразите сведения об успеваемости студента за один семестр.

Б. Отобразите сведения о дисциплинах одного из семестров, по которым студент получил оценку 5.

**8.4. Группировка данных. Вариант 8.**

Скопируйте таблицу Excel, созданную в п. 8.1 на новый лист. Сгруппируйте дисциплины по семестрам.

Перед выполнением задания убедитесь, что данные правильно отсортированы. Перед группировкой вставьте пустые строки между группами и добавьте соответствующие заголовки, которые не будут исчезать при сворачивании групп.

**8.5. Консолидация данных. Вариант 8.**

Заполните две таблицы с результатами тестирования нескольких студентов по трем дисциплинам за 2022 г. и 2023 г. Каждая таблица содержит следующие сведения (рис. 37):

1) заголовки строк – Фамилия, Имя, Отчество студента;

2) заголовки столбцов – названия дисциплин;

3) содержание ячеек таблицы – количество баллов, которые получил студент при тестировании по каждой дисциплине.



Рис. 37.

Выполните консолидацию данных исходных таблиц за 2022 г. и 2023 г., используя функцию Среднее. Для полученной таблицы постройте гистограмму (рис. 38).



Рис. 38.

**8.6. Построение сводных таблиц. Вариант 8.**

Для таблицы Excel, созданной в п. 8.1, постройте сводную таблицу, отражающую средний балл студента по каждой дисциплине (рис. 39). Сводную таблицу создайте на новом листе.

****

Рис. 39.

Для созданной сводной таблицы постройте гистограмму, отражающую средний балл студента по каждой дисциплине (рис. 40).



Рис. 40.

**Вариант № 9. Предметная область «Закупка молочной продукции».**

**9.1. Создание таблицы. Вариант 9.**

Создайте и заполните таблицу Excel данными о закупке торговой сетью молочной продукции. Таблица содержит следующие сведения (рис. 41):

1) наименование продукции;

2) единицы измерения продукции (литр, килограмм);

3) объем или вес;

4) упаковка (бутылка, стаканчик, пакет, пачка);

5) стоимость за единицу продукции в рублях;

6) количество закупаемой продукции;

7) итоговая стоимость закупки по каждому виду продукции в рублях, значения данного столбца вычисляются по формуле – стоимость за единицу продукции в рублях умножается на количество закупаемой продукции.

При заполнении таблицы предусмотрите выполнение следующих условий (рис. 41):

1) наличие не менее 9 видов наименования продукции;

2) наличие нескольких видов упаковки продукции;

3) наличие не менее 4 значений параметра «Объем/вес»;

4) наличие не менее 2 значений параметра «Количество».



Рис. 41

**9.2. Сортировка данных. Вариант 9.**

Выполните сортировку данных для случаев А и Б. Сортировку данных для каждого случая осуществите на отдельном листе Excel. Для этого скопируйте таблицу Excel, созданную в п. 9.1 на два новых листа. Столбцы, в которых осуществлялась сортировка, закрасьте разными цветами.

А. Выполните сортировку данных в столбце «Итого, руб.» в порядке возрастания.

Б. Выполните настраиваемую сортировку данных по следующим критериям:

1) первый уровень – столбец «Количество» по возрастанию;

2) второй уровень – столбец «Наименование продукции» в порядке «От А до Я».

**9.3. Фильтрация данных с помощью команды Автофильтр. Вариант 9.**

Осуществите фильтрацию данных с помощью команды Автофильтр. Фильтрацию для случаев А и Б выполните на отдельных листах Excel. Для этого скопируйте таблицу Excel, созданную в п. 9.1, на два новых листа. Столбцы, в которых осуществлялась фильтрация, закрасьте разными цветами.

А. Отобразите сведения о продукции, имеющей один из видов упаковки.

Б. Отобразите сведения о продукции, имеющей один из видов упаковки и определенный «Объем/вес».

**9.4. Группировка данных. Вариант 9.**

Скопируйте таблицу Excel, созданную в п. 9.1 на новый лист. Сгруппируйте продукцию по видам упаковки.

Перед выполнением задания убедитесь, что данные правильно отсортированы. Перед группировкой вставьте пустые строки между группами и добавьте соответствующие заголовки, которые не будут исчезать при сворачивании групп.

**9.5. Консолидация данных. Вариант 9.**

Заполните две таблицы с отчетами о реализации продукции торговыми сетями за 2022 г. и 2023 г. Каждый отчет содержит следующие сведения (рис. 42):

1) заголовки строк – названия 12 месяцев года с января по декабрь;

2) заголовки столбцов – названия торговых сетей;

3) содержание ячеек отчета – сведения о реализации продукции торговыми сетями по месяцам в тысячах рублей.



Рис. 42.

Выполните консолидацию данных исходных таблиц за 2022 г. и 2023 г., используя функцию сумма. Для полученной таблицы постройте гистограмму (рис. 43).

Рис. 43.

**9.6. Построение сводных таблиц. Вариант 9.**

Для таблицы Excel, созданной в п. 9.1, постройте сводную таблицу, содержащую Итоговую стоимость закупки всех видов продукции (рис. 44). Сводную таблицу создайте на новом листе.

****

Рис. 44.

Для созданной сводной таблицы постройте гистограмму, отражающую сведения об итоговой стоимости закупки всех видов продукции (рис. 45).

****

Рис. 45.

**Форма промежуточного контроля – экзамен**

Экзаменационный билет включает один теоретический вопрос.

**Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Опишите основные виды архитектуры ЭВМ.
2. Опишите состав и назначение основных элементов персонального компьютера.
3. Опишите виды современных устройств ввода/вывода данных.
4. Приведите примеры современных устройств ввода/вывода данных, опишите их основные характеристики (1-2 устройства).
5. Приведите классификацию запоминающих устройств.
6. Приведите примеры современных запоминающих устройств, опишите принцип их работы и основные характеристики (1-2 устройства).
7. Понятие системного и служебного (сервисного) программного обеспечения: назначение, возможности, структура. Операционные системы.
8. Файловая структура операционных систем. Операции с файлами
9. Опишите основные возможности программ для обработки текстовой информации. Приведите примеры таких программ.
10. Опишите основные возможности программы для работы с электронными таблицами Microsoft Exсel.
11. Опишите основные возможности графических редакторов. Приведите примеры таких программ.
12. Опишите основные возможности программ для подготовки электронных презентаций. Приведите примеры таких программ.
13. Опишите основные возможности систем управления базами данных (СУБД). Приведите примеры СУБД.
14. Компьютерные сети. Виды топологий компьютерных сетей.
15. Методы и средства защиты компьютерной информации.

**Критерии формирования оценки на экзамене**

Экзамен проводится в устной форме: обсуждается теоретический материал. В дистанционной форме возможны несколько вариантов, как студент может ответить на билет:

1) студенту во время экзамена выдается вопрос и дается 1 час для подготовки, студент отвечает на вопрос письменно и прикрепляет в личном кабинете студента на сайте ЗабГУ;

2) студенту во время экзамена выдается вопрос и дается 1 час для подготовки, студент подключается в программе zoom и отвечает устно. Ссылка для подключения выдается преподавателем перед экзаменом.

Начисление баллов за ответ:

20 баллов – полный, развернутый ответ на вопрос;

10 – неполный, но правильный ответ на вопрос;

0 – нет ответа на вопрос.

Итоговый рейтинговый балл по дисциплине за 2 семестр формируется как сумма баллов, полученных за ответ на теоретический вопрос на экзамене – 20 баллов и баллов, полученных за контрольную работу – 80 баллов.

В зависимости от количества баллов, набранных студентом, в экзаменационную (аттестационную) ведомость и зачетную книжку студента выставляются следующие оценки:

1) 86 – 100 баллов – отлично;

2) 76 – 85 баллов – хорошо;

3) 66 – 75 баллов – удовлетворительно;

4) менее баллов 66 – неудовлетворительно (в зачетную книжку не выставляется).

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**Основная литература**

**1) Печатные издания**

1. Валова, О.В. Основы программирования на языке Паскаль. Ч.1 / О.В. Валова, С.Н. Розова. – Чита : ЗабГУ, 2017. – 312 с.

2. Валова, О. В. Информатика и информационные технологии. Основы работы с электронными таблицами. Ч. 1. / О.В. Валова. – Чита : ЗабГУ, 2021. – 294 с.

3. Валова, О. В. Информатика и информационные технологии. Основы работы с электронными таблицами. Ч. 2. / О.В. Валова. – Чита : ЗабГУ, 2023. – 222 с.

**2) Издания из ЭБС**

1. Гаврилов, М.В. Информатика и информационные технологии : Учебник для вузов / М.В. Гаврилов, В.А. Климов – Москва : Юрайт, 2022. – 383 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00814-2 – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт: [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/488708 (дата обращения: 07.02.2022)

2. Зимин, В.П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 1 : Учебное пособие для вузов / В.П. Зимин – Москва : Юрайт, 2022. – 124 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-11588-8 – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт: [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/490390 (дата обращения: 07.02.2022)

3. Зимин, В.П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 2 : Учебное пособие для вузов / В.П. Зимин – Москва : Юрайт, 2022. – 153 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-11590-1 – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт: [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/492768 (дата обращения: 07.02.2022)

.

**Дополнительная литература**

**1) Печатные издания**

1. Яковлева Л.Л. Информатика : учеб. пособие / Л.Л. Яковлева, Н.А. Абдеева. – Чита : ЗабГУ, 2021. – 210 с.

**2) Издания из ЭБС**

1. Онацкий, А.Н. Информатика и информационные технологии : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ. Информатика и информационные технологии. Часть 1. Ч. 1 / А.Н. Онацкий, М.В. Скоробогатова – Иркутск : ИФ МГТУ ГА, 2021. – 116 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. Книга из коллекции ИФ МГТУ ГА – Информатика. – URL: https://e.lanbook.com/book/196337 (дата обращения: 07.02.2022)

2. Онацкий, А.Н. Информатика и информационные технологии : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ. Информатика и информационные технологии. Часть 2. Ч. 2 / А.Н. Онацкий, М.В. Скоробогатова – Иркутск : ИФ МГТУ ГА, 2021. – 100 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. Книга из коллекции ИФ МГТУ ГА – Информатика. – URL: https://e.lanbook.com/book/196339 (дата обращения: 07.02.2022)

**Базы данных, информационно-справочные и**

**поисковые системы**

1. https://www.biblio-online.ru/ Электронно-библиотечная система «Юрайт».

2. http://www.studentlibrary.ru/ Электронно-библиотечная система «Консультант студента».

3. http://www.edu.ru Федеральный портал «Российское образование».

4. http://window.edu.ru Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.

5. http://studentam.net/ Электронная библиотека учебников.

6. http://techlib.org Библиотека технической литературы.

7. http://techlibrary.ru/ Техническая библиотека.

Ведущий преподаватель:

Старший преподаватель кафедры информатики, вычислительной техники и прикладной математики Долгих Роман Сергеевич

Зав. кафедрой ИВТ и ПМ Морозова М.А.