

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»  
(ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина»)



УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета

от 25 декабря 2019 г.

№ 88/8/528

Дополнительная профессиональная программа  
повышения квалификации

**«Анализ и обработка больших массивов корпоративных  
данных с использованием Microsoft Office Excel»**

г. Сыктывкар  
2019 год

## Общие сведения о программе

1. Перечень документов, на основе которых разработана дополнительная профессиональная программа:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Методические рекомендации-разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов (Письмо Минобрнауки России от 22.04.2015 № ВК-1032/06);
- «Методические рекомендации по разработке дополнительных профессиональных программ», утвержденные решением Совета по инновационной деятельности и информатизации ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина» от 26 мая 2015 г.;
- Положение по организации и осуществлению образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам ФГБОУ ВПО «СыктГУ», утвержденное приказом № 378-ОСД от 27 мая 2014 г.;
- Профессиональный стандарт 08.022 «Статистик», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 № 605н.
- Проект Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта Экономист» (подготовлен Минтрудом России 10.11.2017).

2. Связь дополнительной профессиональной программы повышения квалификации с профессиональными и федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

Программа предназначена для повышения квалификации лиц, имеющих среднее профессиональное или высшее образование, в части формирования теоретических знаний и практических навыков в сфере работы с информационными технологиями, связанными с обработкой больших массивов корпоративных данных, таблиц, с графическим представлением (визуализацией) данных, с решением задач оптимизации. В качестве программного обеспечения для выполнения описанных работ используется Microsoft Office Excel 2019.

Программно-аппаратной основой обучения является оборудование и программное обеспечение мастерских «Программные решения для бизнеса» и «Машинное обучение и большие данные» ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина».

Целевой аудиторией программы являются лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование, желающие использовать методы обработки больших массивов данных и методы решения задач оптимизации с помощью Microsoft Office Excel 2019. В силу этого освоение программы требует наличия компетенций и трудовых функций, включающих знания, умения и навыки, необходимые для работы с компьютером на уровне пользователя, также полезными будут основные навыки работы с пакетом Microsoft Office, Интернет-ресурсами, знания основ математической статистики.

Указанные компетенции и трудовые функции составляют входные требования программы и отражены в разных вариациях в следующих образовательных и профессиональных стандартах (см. таблицу 1).

Таблица 1.

Образовательный стандарт	Профессиональный стандарт
<p>Практически все образовательные стандарты, содержащие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- компетенции, связанные с умением применять информационные и информационно-коммуникационные технологии (в том числе в профессиональной деятельности), формируются дисциплинами «Информатика», «Информационно-коммуникационные технологии», «Информационные технологии в профессиональной деятельности» и т.п.;</li> <li>- компетенции, связанные с проведением аналитической деятельности, поиском информации;</li> <li>- компетенции, формируемые дисциплиной «Теория вероятностей и математическая статистика» или подобной</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Профессиональный стандарт 08.022 «Статистик», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 № 605н;</li> <li>- Проект профессионального стандарта «Экономист», подготовлен Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации 10.11.2017 (<a href="https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/56633240/">https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/56633240/</a>)</li> </ul>

## **1. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **2. (ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ)**

Цели реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации:

- мотивация, формирование теоретических знаний и практических навыков в сфере работы с популярнейшим продуктом для обработки данных Microsoft Office Excel 2019;
- формирование теоретических знаний и практических навыков в сфере работы с большими массивами корпоративных данных, в части анализа и обработки данных и представления результата в удобной, наглядной форме;
- совершенствование профессиональных компетенций обучающихся в области автоматизированных математических и статистических расчетов и оформления их результатов посредством программного продукта Microsoft Office Excel 2019.

#### **Образовательные результаты**

##### **Имеющиеся компетенции**

Минимальные требования: владение навыками работы с компьютером на уровне среднего пользователя, владение приемами работы с ресурсами и технологиями сети Интернет, основные навыки работы с пакетом Microsoft Office.

Рекомендуемые требования: владение навыками работы с компьютером на уровне опытного пользователя, владение приемами работы с ресурсами и технологиями сети Интернет, навыки работы с пакетом Microsoft Office, знания высшей математики (основы математической статистики, математического анализа).

##### **Вид деятельности:**

Обработка и анализ больших массивов корпоративных данных средствами Microsoft Office Excel 2019.

Основные трудовые функции, знания и умения согласно указанным профессиональным стандартам:

*Профессиональный стандарт 08.022 «Статистик», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015, № 605н;*

1. Первоначальная обработка первичных статистических данных в соответствии с утвержденными правилами и методиками:

Знания: техника перенесения информации на электронные носители;

Умения: переносить информацию на электронные носители;

2. Группировка статистических данных по утвержденным методикам:

Знания:

- формировать входные массивы статистических данных в соответствии с заданными признаками;

- осуществлять расчет сводных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированных в соответствии с заданными признаками;

- формировать упорядоченные выходные массивы статистической информации, содержащие группировку единиц статистического наблюдения и групповые показатели, и использовать их при подготовке информационно-статистических материалов.

Умения:

- формировать входные массивы статистических данных в соответствии с заданными признаками;

- осуществлять расчет сводных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированных в соответствии с заданными признаками;

- формировать упорядоченные выходные массивы статистической информации, содержащие группировку единиц статистического наблюдения и групповые показатели, и использовать их при подготовке информационно-статистических материалов;

3. Формирование систем взаимосвязанных статистических показателей:

Знания: аналитические приемы и процедуры;

Умения: анализировать результаты расчетов;

*Проект профессионального стандарта «Экономист», подготовлен Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации 10.11.2017*

1. Сбор и обработка первичных данных финансово-хозяйственной деятельности организации:

Умения:

- применять инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей;

- собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации;

2. Экономическая постановка задач стратегического управления:

Знания: Правила использования вычислительной техники для осуществления технико-экономических расчетов и анализа хозяйственной деятельности организации;

Умения: Использовать методы формирования и применения баз данных.

Формируемые знания, умения и навыки представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
Раздел 1. Работа с таблицами большой размерности			
1. Способность создавать массивы данных и выполнять простую обработку данных	<b>В-1.</b> Использование формул и функций при выполнении вычислений <b>В-2.</b> Выполнение типичных операций обработки данных (сортировка, фильтрация, объединение и др.)	<b>У-1.</b> Умеет выполнять первичную обработку данных.	<b>З-1.</b> Знает технологии создания массивов данных. <b>З-2.</b> Знает инструменты обработки данных.
2. Способность использовать инструменты визуализации при обработке данных	<b>В-3.</b> Эффективная визуализация массивов данных, в том числе с использованием условного форматирования	<b>У-2.</b> Умеет использовать различные инструменты визуализации данных	<b>З-3.</b> Знает особенности применения различных инструментов визуализации данных
Раздел 2. Задачи прогнозирования. Тренд. Регрессия			
3. Способность решать задачи прогнозирования, строить тренды	<b>В-4.</b> Решение задач регрессии и прогнозирования	<b>У-3.</b> Умеет использовать имеющиеся инструменты при решении задач регрессии и прогнозирования	<b>З-4.</b> Понимает суть задач регрессии и прогнозирования
Раздел 3. Сценарии. Решение оптимизационных задач			
4.Способность решать задачи, связанные с построением сценариев, и задачи оптимизации	<b>В-5.</b> Решение задач, требующих построение сценариев, и задач оптимизации	<b>У-4.</b> Умеет использовать имеющиеся программные инструменты анализа данных и проводить поиск решений задач оптимизации	<b>З-5.</b> Понимает суть задач, связанных с построением сценариев, и суть задач оптимизации

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план программы повышения квалификации

Форма обучения: очная.

Трудоемкость: 18 академических часов.

Курс состоит из трех разделов. Раздел 1 посвящен вопросам создания массивов данных, использования формул и функций для проведения вычислений, выполнения типичных операций обработки данных (сортировки, фильтрации, объединения и др.), а также эффективной визуализации полученных результатов. Раздел 2 посвящен изучению регрессий и решению задач регрессии и прогнозирования в бизнесе. Раздел 3 посвящен изучению принципов использования имеющихся в Microsoft Office Excel 2019 программных инструментов анализа данных и поиску решений в задачах оптимизации. Учебный план программы представлен в таблице 3.

Таблица 3.

Раздел	Часов						Форма контроля
	Всего	Лек.	Практ. и лаб.	В т.ч. ДОТ	Сам. раб.	Стажировка	
Раздел 1. Работа с таблицами большой размерности	6	-	6	-	-	-	-
Раздел 2. Задачи прогнозирования. Тренд. Регрессия	4	-	4	-	-	-	-
Раздел 3. Сценарии. Решение оптимизационных задач	6	-	6	-	-	-	-
<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>	-		-	-	-	<b>Зачет в форме теста</b>
<b>Итого</b>	<b>18</b>	-	<b>16</b>	-	-	-	<b>2</b>

### 2.2. Учебно-тематический план программы повышения квалификации

Учебно-тематический план программы представлен в таблице 4.

Таблица 4.

Раздел	Часов						Форма контроля
	Всего	Лек.	Лаб.	В т. ч. ДОТ	Сам. раб.	Стажировка	
<b>Раздел 1. Работа с таблицами большой размерности</b>							
1.1. Условное форматирование	<b>1</b>	-	1	-	-	-	-
1.2. Сортировка данных	<b>1</b>	-	1	-	-	-	-
1.3. Фильтрация данных	<b>1</b>	-	1	-	-	-	-
1.4. Промежуточные итоги	<b>1</b>	-	1	-	-	-	-
1.5. Консолидация данных	<b>1</b>	-	1	-	-	-	-
1.6. Визуализация представления данных	<b>1</b>	-	1	-	-	-	-
<b>Раздел 2. Задачи прогнозирования. Тренд. Регрессия</b>							
2.1. Задача регрессии. Построение линии тренда. Оценка качества модели регрессии	<b>1</b>	-	1	-	-	-	-
2.2. Кодирование категориальных признаков, фиктивные переменные, учет взаимодействия	<b>1</b>	-	1	-	-	-	-
2.3. Анализ временных рядов. Прогнозирование в бизнесе	<b>1</b>	-	1	-	-	-	-
2.4. Задача классификации	<b>1</b>	-	1	-	-	-	-
<b>Раздел 3. Сценарии. Решение оптимизационных задач</b>							
3.1. Использование сценариев	<b>1</b>	-	1	-	-	-	-
3.2. Поиск решений в задачах оптимизации	<b>3</b>	-	3	-	-	-	-
3.3. Решение различных экономических задач, связанных с обработкой массивов данных	<b>2</b>	-	2	-	-	-	-
<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>	-		-	-	-	Зачет в форме теста
<b>Итого</b>	<b>18</b>	-	<b>16</b>	-	-	-	<b>2</b>



### 2.3. Перечень лабораторных работ

Перечень планируемых лабораторных работ приведен в таблице 5.

Таблица 5.

Номер раздела	Наименование лабораторной работы
1.	Условное форматирование
	Сортировка данных
	Фильтрация данных
	Промежуточные итоги
	Консолидация данных
	Эффективная визуализация представления данных
2.	Задача регрессии. Простая линейная регрессия. Построение линии тренда
	Оценка качества модели регрессии. Среднеквадратичная ошибка
	Корреляция. Оценка полезности регрессионного уравнения
	Множественная регрессия
	Кодирование категориальных признаков, фиктивные переменные, учет взаимодействия
	Квадратичная регрессия
	Анализ временных рядов. Прогнозирование в бизнесе
	Задача классификации. Логистическая регрессия
3.	Подбор параметра при обработке массивов данных для решения экономических задач
	Использование сценариев
	Решение различных экономических задач, связанных с обработкой массивов данных (задача оптимизации производства, транспортная задача, оптимизация работы персонала и др.)
	Расчет экономических параметров, характеризующих деятельность организации

## 2.4. Программа учебного курса

Таблица 6.

Результаты (освоенные компетенции)	Должен уметь	Темы и виды занятий	Должен знать	Темы теоретической части обучения*
Раздел 1. Работа с таблицами большой размерности				
1. Способность создавать массивы данных и выполнять простую обработку данных	<b>У-1.</b> Умеет выполнять первичную обработку данных	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Сортировка данных</li> <li>- Фильтрация данных</li> <li>- Промежуточные итоги</li> <li>- Консолидация данных</li> </ul>	<b>З-1.</b> Знает технологии создания массивов данных. <b>З-2.</b> Знает инструменты обработки данных	Инструменты простой обработки массивов данных в Microsoft Office Excel 2019
2. Способность использовать инструменты визуализации при обработке данных	<b>У-2.</b> Умеет использовать различные инструменты визуализации данных	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Условное форматирование</li> <li>- Эффективная визуализация представления данных</li> </ul>	<b>З-3.</b> Знает особенности применения различных инструментов визуализации данных	Инструменты визуализации данных Microsoft Office Excel 2019
Раздел 2. Задачи прогнозирования. Тренд. Регрессия				
4. Способность решать задачи прогнозирования, строить тренды	<b>У-3.</b> Умеет использовать имеющиеся инструменты при решении задач регрессии и прогнозирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Задача регрессии. Простая линейная регрессия</li> <li>- Построение линии тренда.</li> <li>- Оценка качества модели регрессии</li> <li>- Среднеквадратичная ошибка</li> <li>- Корреляция. Оценка полезности регрессионного уравнения</li> <li>- Множественная регрессия</li> <li>- Кодирование</li> </ul>	<b>З-4.</b> Понимает суть задач регрессии и прогнозирования	Практическая значимость задач регрессии и прогнозирования

		<p>категорийных признаков, фиктивные переменные, учет взаимодействия</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Квадратичная регрессия</li> <li>- Анализ временных рядов.</li> <li>- Прогнозирование в бизнесе</li> <li>- Задача классификации.</li> <li>- Логистическая регрессия</li> </ul>		
<b>Раздел 3. Сценарии. Решение оптимизационных задач</b>				
<p>4.Способность решать задачи, связанные с построением сценариев, и задачи оптимизации.</p>	<p><b>У-4.</b> Умеет использовать имеющиеся программные инструменты анализа данных и проводить поиск решений задач оптимизации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подбор параметра при обработке массивов данных для решения экономических задач</li> <li>- Использование сценариев</li> <li>- Решение экономических задач, связанных с обработкой массивов данных (задача оптимизации производства, транспортная задача, оптимизация работы персонала и др.)</li> <li>- Расчет экономических параметров, характеризующих деятельность организации</li> </ul>	<p><b>З-5.</b> Понимает суть задач, связанных с построением сценариев, и суть задач оптимизации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Примеры задач, связанных с построением сценариев</li> <li>- Примеры и практическая значимость задач оптимизации</li> <li>- Примеры задач на расчет экономических параметров, характеризующих деятельность организации</li> </ul>

\* В данной программе отсутствуют лекции, однако знания даются на основе практико-ориентированного подхода к обучению.

## **2.5. Календарный учебный график**

Календарный учебный график определяется сроками прохождения обучения по программе.

### **3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Перечень вопросов (с указанием правильных ответов) для тестовых вопросов для распределения поступающих на обучение по начальному уровню знаний приведен в Приложении 1.

Перечень вопросов (с указанием правильных ответов) для итоговой оценки качества освоения программы приведен в Приложении 2.

### **4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Занятия проводятся на материально-технической базе мастерской «Программные решения для бизнеса» и «Машинное обучение и большие данные». Для проведения лекционных и практических занятий имеется следующее оборудование.

#### **Описание мастерской «Программные решения для бизнеса»**

##### **Компьютер (1 место для обучающегося)**

Процессор Intel Core i5-8500:

Частота процессора – 3000 МГц;

Количество ядер процессора – 6;

Количество потоков – 6;

Аппаратная поддержка виртуализации;

Объем кэш-памяти L3 – 9 МБ;

Оперативная память:

Объем ОЗУ – 16 ГБ;

Тип памяти – DDR4;

Частота памяти – 2666 МГц;

Количество слотов для установки оперативной памяти – 4.

Устройства хранения данных:

Тип накопителя – SSD;

Объем накопителя – 240 ГБ;

Интерфейс накопителя – Serial ATA.

Интерфейсы:

Кол-во разъемов USB 2.0 – 3;

Кол-во разъемов HDMI – 1 + VGA\DVI

### Программное обеспечение (на 1 компьютер)

Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional

Adobe Acrobat Reader DC

ПО для архивации: 7-Zip 19.00

Офисный пакет: Microsoft Office 2019 Professional Plus

Редактор диаграмм: Microsoft Visio 2019 Professional

Текстовый редактор: Notepad ++ 7.8

Программное обеспечение Anaconda 2019.07 For Windows Python 3.6, включая следующие компоненты:

- Buildozer;
- PyQt;
- Pillow;
- pymysql.

PyCharm Community Edition 2019.2.3

SSSQLAlchemy, 1.3.10

### Ноутбук

Lenovo V330-15IKB (процессор Intel Core i5-8250U, память 8 ГБ, накопитель 256 ГБ SSD, экран 15,6", ОС Windows 10 Pro)

### Интерактивная панель

Интерактивная панель 65" на мобильной стойке TEACHTOUCH 3.5 65"

### Доска

Белая доска для маркеров.

### Схема Мастерской



## **Описание мастерской «Машинное обучение и большие данные»**

### **Компьютер (1 место для обучающегося)**

Процессор Intel Core i5-8500:

- Частота процессора – 3000 МГц;
- Количество ядер процессора – 6;
- Количество потоков – 6;
- Аппаратная поддержка виртуализации;
- Объем кэш-памяти L3 – 9 МБ;

Оперативная память:

- Объем ОЗУ – 16 ГБ;
- Тип памяти – DDR4;
- Частота памяти – 2666 МГц;

Количество слотов для установки оперативной памяти – 4.

Устройства хранения данных:

- Тип накопителя – SSD;
- Объем накопителя – 240 ГБ;
- Интерфейс накопителя – Serial ATA.

Интерфейсы:

- Кол-во разъемов USB 2.0 – 3;
- Кол-во разъемов HDMI – 1 + VGA\DVI

### **Программное обеспечение (на 1 компьютер)**

Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional

Adobe Acrobat Reader DC

ПО для архивации: 7-Zip 19.00

Офисный пакет: Microsoft Office 2019 Professional Plus

Программное обеспечение Anaconda 2019.07 For Windows Python 3.6, включая следующие компоненты:

- Buildozer;
- PyQt;
- Pillow;
- pymysql.

PyCharm Community Edition 2019.2.3

### **Ноутбук**

Lenovo V330-15IKB (процессор Intel Core i5-8250U, память 8 ГБ, накопитель 256 ГБ SSD, экран 15,6", ОС Windows 10 Pro)

### **Интерактивная панель**

Интерактивная панель 65" на мобильной стойке TEACHTOUCH 3.5 65"

## Доска

Белая доска для маркеров.

### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

#### Основная литература:

1. Воробьева, Ф.И. Информатика. MS Excel 2010 : учебное пособие / Ф.И. Воробьева, Е.С. Воробьев. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2014. – 100 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428798>
2. Мухутдинов, А.Р. Основы моделирования и оптимизации материалов и процессов в Microsoft Excel : учебное пособие / А.Р. Мухутдинов, З.Р. Вахидова, М.Р. Файзуллина. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2017. – 172 с.– Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560915>.
3. Рудяга, А.А. Компьютерно-ориентированный практикум по применению статистических методов и моделей : учебное пособие / А.А. Рудяга, А.А. Трегубова, Э.А. Федотова. – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2016. – 204 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567306>.

#### Дополнительная литература:

1. Ширшов, Е.В. Финансово-экономические расчеты в Excel : учебное пособие. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 110 с.– Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252972>.
2. Иванова, В.В. Основы бизнес-информатики : учебник / В.В. Иванова, Т.А. Лёзина, А.А. Салтан ; под ред. В.В. Ивановой. – Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2014. – 244 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458093>.

### 6. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Туркина Марина Стефановна, старший преподаватель кафедры информационных систем.
2. Гольчевский Юрий Валентинович, к. ф.-м. н., доцент, заведующий

кафедрой информационных систем.

3. Котелина Надежда Олеговна, к. ф.-м. н., доцент кафедры прикладной математики и информационных технологий в образовании.

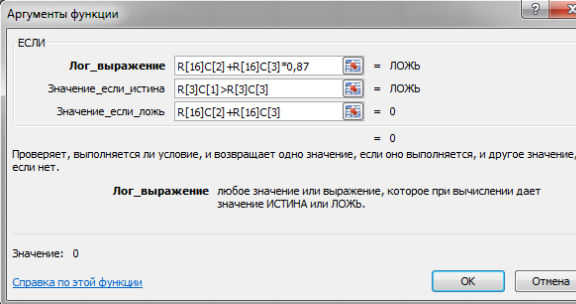
## **7. СОСТАВИТЕЛЬ ПРОГРАММЫ**

Гольчевский Юрий Валентинович, к. ф.-м. н., доцент, заведующий кафедрой информационных систем, руководитель Мастерской «Программные решения для бизнеса».



**Перечень вопросов (с указанием правильных ответов) для тестовых вопросов  
для распределения обучающихся по уровню знаний**

№ п/п	Вопросы, на которые необходимо ответить, или суждения, которые необходимо продолжить	Варианты ответов
1	Если в ячейке вы видите #####, это значит:	<p>А) Ячейка защищена паролем</p> <p><b>Б) Число не поместилось в ячейке по ширине</b></p> <p>В) Выбран неправильный формат для ввода текстовых данных</p> <p>Г) Выбран неправильный формат для даты</p>
2	При включении защиты листа Microsoft Office Excel....	<p>А) Нельзя оставить изменяемые пользователем ячейки</p> <p>Б) Можно оставить изменяемые пользователем ячейки, если заранее задан пароль на разрешение изменения файла</p> <p>В) Можно оставить изменяемые пользователем ячейки, если заранее включить для них свойство «незащищаемые ячейки»</p> <p><b>Г) Можно оставить изменяемые пользователем ячейки, если с них заранее снять свойство «защищаемые ячейки»</b></p>
3	Для чего в формулах Microsoft Office Excel используют абсолютные ссылки?	<p><b>А) Для того чтобы при копировании формулы ссылка на ячейку не изменялась</b></p> <p>Б) Для того чтобы при перемещении формулы ссылка на ячейку изменялась</p> <p>В) Для того чтобы в ячейке отображались только положительные значения</p> <p>Г) Для присвоения числам в ячейке абсолютных значений</p>
4	Какая из ссылок Microsoft Office Excel на ячейки ссылается на диапазон строк 3-6 в столбце В?	<p>А) (В3;В6)</p> <p>Б) (В3-В6)</p> <p>В) (В3*В6)</p> <p><b>Г) (В3:В6)</b></p>
5	Какой из приведенных операторов приводит к объединению последовательностей знаков в одну последовательность	<p>А) +</p> <p>Б) %</p> <p><b>В) &amp;</b></p> <p>Г) ^</p>

№ п/п	Вопросы, на которые необходимо ответить, или суждения, которые необходимо продолжить	Варианты ответов
6	<p>В показанном ниже окне функции ЕСЛИ...</p> 	<p>А) Все формулы заданы корректно</p> <p>Б) Все формулы заданы неправильно (или это вообще не формулы)</p> <p><b>В) Нужно поменять местами выражения R[16]C[2]+R[16]C[3]*0,87 и R[3]C[1]&gt;R[3]C[3]</b></p> <p>Г) Перед всеми тремя выражениями нужно поставить знак =</p>
7	<p>Сколько ячеек будет просуммировано, если скопировать формулу =СУММ(A2:\$B\$5) из ячейки B6 в ячейку C6</p>	<p>А) 2</p> <p><b>Б) 4</b></p> <p>В) 6</p> <p>Г) 8</p>
8	<p>Можно ли построить диаграмму по данным из разных источников?</p>	<p><b>А) Да</b></p> <p>Б) Нет</p> <p>В) Да, если данные находятся на одном листе</p>
9	<p>Какая функция позволяет подсчитывать количество ячеек в некотором диапазоне, данные которых удовлетворяют заданному условию?</p>	<p>А) СЧЕТ</p> <p>Б) СУММЕСЛИ</p> <p><b>В) СЧЕТЕСЛИ</b></p> <p>Г) ОПКРИТЕРИЙ</p>
10	<p>Какой из приведенных видов диаграмм удобен для сравнения совокупных значений нескольких рядов данных?</p>	<p><b>А) Лепестковая</b></p> <p>Б) Гистограмма</p> <p>В) Пузырьковая</p> <p>Г) Круговая</p>
11	<p>Можно ли вернуть удаленный лист?</p>	<p>А) Да, при помощи кнопки Отменить</p> <p>Б) Нет</p> <p><b>В) Да, если после удаления документ не был сохранен, его можно закрыть и открыть в исходном состоянии</b></p> <p>Г) Да, если предварительно он был защищен с помощью пароля</p>
12	<p>Чтобы закрепить одновременно заголовки столбцов и заголовки строк Microsoft Office Excel нужно выделить</p>	<p>А) требуемые строки, затем требуемые столбцы, удерживая Ctrl, затем выбрать команду закрепления строк, а затем закрепления столбцов</p> <p>Б) Требуемые строки, затем требуемые столбцы, удерживая Ctrl, затем выбрать команду закрепления области</p> <p><b>В) Ячейку ниже заголовков столбцов и правее заголовков строк, затем выбрать команду закрепления строк</b></p> <p>Г) Ячейку выше заголовков столбцов и правее заголовков строк, затем выбрать команду закрепления строк</p>
13	<p>Чтобы вывести отдельные данные из списка, используют:</p>	<p><b>А) Вкладка Данные – Сортировка и фильтр – Автофильтр</b></p>

№ п/п	Вопросы, на которые необходимо ответить, или суждения, которые необходимо продолжить	Варианты ответов
		Б) Вкладка Данные – Консолидация В) Вкладка Данные – Сортировка и фильтр – Промежуточные итоги
14	Чтобы вывести обобщенные данные из списка в отдельной таблице, используют:	А) Вкладка Данные – Сортировка и фильтр – Промежуточные итоги Б) Вкладка Данные – Консолидация <b>В) Вкладка Вставка – Сводная таблица</b>
15	Чтобы выполнить дополнительные итоговые расчеты прямо внутри списка, используют:	А) Вкладка Данные – Структура – Группировка <b>Б) Вкладка Данные – Структура – Промежуточные итоги</b> В) Вкладка Данные – Работа с данными – Консолидация
16	Цель – минимизация, максимизация или достижение некоторого целевого значения. Проблема решается путем регулировки входных критериев или ограничений, определенных пользователем. Это описание:	А) Механизма «Консолидация данных» <b>Б) Надстройки Excel «Поиск решений»</b> В) Механизма «Подбор параметра» Г) Механизма «Диспетчер сценариев»
17	Предприятие выпускает некоторый вид продукции. Известна прибыль. Допустим, что ставится цель повысить уровень прибыли до нового значения за счет изменения цены реализации. Какой механизм лучше использовать?	А) Поиск решения Б) Консолидация данных В) Построение регрессии <b>Г) Подбор параметра</b>
18	Если значение предсказываемого признака вычисляется как сумма известных признаков $x_1, x_2, \dots, x_m$ , взятых с некоторыми коэффициентами, то такая модель называется ...	А) Квадратичной регрессией Б) Логистической регрессией <b>В) Линейной регрессией</b>
19	Для того чтобы вычислить коэффициенты простой линейной регрессии, минимизируют	А) Коэффициент корреляции между нецелевым и целевым признаками <b>Б) Сумму квадратов разностей между фактическими и предсказываемыми значениями целевого признака</b> В) Сумму разностей между фактическими и предсказываемыми значениями целевого признака

<b>Вопросы</b>	<b>Что проверяется</b>
1, 2, 11, 12	Основные знания по вводу данных и работе с ячейками и листами
3 – 7, 9	Умение работать с формулами и функциями
8, 10	Понимание принципов использования диаграмм, визуализации данных, способность использовать инструменты визуализации при обработке данных
13 – 15	Способность создавать массивы данных и выполнять простую обработку данных
16, 17	Способность решать задачи, связанные с построением сценариев, и задачи оптимизации
18, 19	Способность решать задачи прогнозирования, строить тренды

Уровни начальной подготовленности можно разделить приблизительно следующим образом, как показано в таблице ниже

<b>Уровни подготовки пользователей Microsoft Office Excel</b>
<b>1. Начальный.</b> Владеет формулами на уровне простых арифметических операций. Умеет вводить числа, изменять шрифт, цвет и размер ячеек.
<b>2. Начальный+.</b> Для консолидации данных на одном листе использует функцию SUM. Умеет удалять, добавлять, скрывать столбцы и строки, пользуется сортировкой и фильтром. При форматировании активно применяет рамки, выравнивание текста и примечания. Может построить простую диаграмму.
<b>3. Средний.</b> Применяет условные функции IF, SUMIF. Способен написать формулу с двумя-тремя уровнями вложенности скобок. Свободно использует адресацию между разными листами и рабочими книгами. Старается не только получить результат, но и красиво оформить отчет стандартными методами форматирования.
<b>4. Высокий.</b> Работает с большими объемами данных, применяя функции VLOOKUP, SUMPRODUCT, SUBTOTAL. При написании формул всегда заранее определяет тип ссылок через абсолютную или относительную адресацию. Применяет имена для ячеек и диапазонов. Множество операций производит при помощи клавиатуры. При оформлении внешнего вида отчета часто использует диалог «Формат ячейки» вместо панелей инструментов. Применяет в работе условное форматирование, списки, группировки, сводные таблицы и диаграммы. Знает все настройки графиков для получения наилучшего визуального эффекта.
<b>5. Экспертный.</b> Свободно применяет формулы с вычисляемой адресацией ячеек: OFFSET, INDIRECT, а также функции обработки массивов {SUM(IF(...))}. Применяет как A1, так и R1C1-адресацию ячеек – в зависимости от задачи. Имеет представление об объектной модели Excel, понимает логику действия стандартных расчетных процедур электронных таблиц, а также итерационных вычислений. При отсутствии решения стандартными методами способен написать сложную пользовательскую функцию на VBA.

**Перечень вопросов (с указанием правильных ответов)  
для итоговой оценки качества освоения программы**

№ п/п	Вопросы, на которые необходимо ответить, или суждения, которые необходимо продолжить	Варианты ответов
1	Задача предсказания количественного признака - это ...	<b>А) Задача регрессии</b> Б) Задача классификации В) Задача кластеризации
2	Если значение предсказываемого признака вычисляется как сумма известных признаков $x_1, x_2, \dots, x_m$ , взятых с некоторыми коэффициентами, то такая модель называется ...	А) Квадратичной регрессией Б) Логистической регрессией <b>В) Линейной регрессией</b>
3	Для того чтобы вычислить коэффициенты простой линейной регрессии, минимизируют	А) Коэффициент корреляции между нецелевым и целевым признаками <b>Б) Сумму квадратов разностей между фактическими и предсказываемыми значениями целевого признака</b> В) Сумму разностей между фактическими и предсказываемыми значениями целевого признака
4	Пусть коэффициент корреляции Пирсона для признаков P, Q больше 0 и близок к единице, тогда	А) Большим значениям признака P, как правило, соответствуют меньшие значения признака Q. <b>Б) Большим значениям признака P, как правило, соответствуют большие значения признака Q.</b> В) Очевидной зависимости между признаками P, Q нет.
5	Какая надстройка Excel содержит функцию Регрессия?	А) Поиск решения Б) Карты Bing <b>В) Анализ данных</b>
6	Ситуация: требуется создать бюджет, но доходы точно неизвестны, можно определить различные значения дохода, а затем выполнить анализ предложенных Excel вариантов. Это:	А) Можно сделать с помощью механизма построения линии тренда <b>Б) Можно сделать с помощью «Диспетчера сценариев»</b> В) Можно сделать с помощью «Консолидации данных» Г) Можно сделать с помощью «Диспетчера имен»
7	При решении транспортных задач фиктивный пункт распределения, стоимость перевозки единицы продукции в который полагается равной	<b>А) В случае перепроизводства</b> Б) В случае дефицита В) В случае, если модель сбалансирована

№ п/п	Вопросы, на которые необходимо ответить, или суждения, которые необходимо продолжить	Варианты ответов
	стоимости складирования, а объемы перевозок равны объемам складирования излишков продукции на фабрике требуется ввести:	Г) В любом случае, если пунктов распределения меньше, чем пунктов производства
8	Цель – минимизация, максимизация или достижение некоторого целевого значения. Проблема решается путем регулировки входных критериев или ограничений, определенных пользователем. Это описание:	А) Механизма «Консолидация данных» <b>Б) Надстройки Excel «Поиск решений»</b> В) Механизма «Подбор параметра» Г) Механизма «Диспетчер сценариев»
9	Небольшая фабрика выпускает 2 вида красок: для внутренних (I) и внешних работ (E). Расходы и максимально возможный суточный запас известны. Изучение рынка сбыта показало, что суточный спрос на краску I никогда не превышает спроса на краску E более чем на 1 т, а спрос на краску I не превышает 2 т в сутки. Укажите, какие значения должны стоять вместо знаков вопросов в формулах ограничения по спросу: $x_I - x_E \leq ?$ и $x_I \leq ?$ ( $x_I$ и $x_E$ – это суточный объем производства соответствующей краски)	А) 1 и 1 <b>Б) 1 и 2</b> В) 2 и 1 Г) Любое и 2
10	Для решения предыдущей задачи нужно ли вводить условие, что $x_E \geq 0$ ; $x_I \geq 0$ ?	А) Ввод данного условия является необязательным при любых начальных условиях <b>Б) Ввод данного условия является обязательным при любых начальных условиях</b> В) Ввод данного условия является обязательным, только если целевая функция максимизируется Г) Ввод данного условия является обязательным, только если целевая функция минимизируется
11	Предприятие выпускает некоторый вид продукции. Известна прибыль. Допустим, что ставится цель повысить уровень прибыли до нового значения за счет изменения цены реализации. Какой механизм лучше использовать?	А) Поиск решения Б) Консолидация данных В) Построение регрессии <b>Г) Подбор параметра</b>
12	Чтобы упорядочить записи списка (таблицы) в Excel, используют:	А) Вкладка Данные – Сортировка и фильтр – Фильтр <b>Б) Вкладка Данные – Сортировка и фильтр – Сортировка</b> В) Вкладка Данные – Сортировка и фильтр – Промежуточные итоги

№ п/п	Вопросы, на которые необходимо ответить, или суждения, которые необходимо продолжить	Варианты ответов
13	Чтобы вывести на экран отдельные записи из списка, данные которых удовлетворяют каким-либо условиям, используют:	<b>А) Вкладка Данные – Сортировка и фильтр – Фильтр</b> Б) Вкладка Данные – Сортировка и фильтр – Сортировка В) Вкладка Данные – Сортировка и фильтр – Промежуточные итоги
14	Чтобы вывести обобщенные данные из списка в Excel в отдельной таблице, используют:	А) Вкладка Данные – Консолидация Б) Вкладка Данные – Сортировка и фильтр – Промежуточные итоги <b>В) Вкладка Вставка – Сводная таблица</b>
15	Какая функция позволяет подсчитывать количество ячеек в некотором диапазоне, данные которых удовлетворяют заданному условию?	<b>А) СЧЕТЕСЛИ</b> Б) СЧЕТ В) СУММЕСЛИ
16	Для автоматического выделения ячеек (цветом, шрифтом...), удовлетворяющих какому-либо условию, используют:	А) Фильтр по цвету Б) Консолидация <b>В) Условное форматирование</b>
17	Чтобы выполнить дополнительные итоговые расчеты прямо внутри списка, используют:	А) Вкладка Данные – Структура – Группировка <b>Б) Вкладка Данные – Структура – Промежуточные итоги</b> В) Вкладка Данные – Работа с данными – Консолидация