

# Программа курса

# «Анализ и визуализация данных в Microsoft Excel»

«Анализ и визуализация данных в Wilci usuit Excei/								
Номер	Название темы	Количество часов	Описание темы					
1	Базовые инструменты	8	Вводное представление основных элементов интерфейса. Работа по освоению типов ссылок, простых формул и визуализаций, введение в механизмы сортировки и фильтрации, а также умные таблицы.					
2	Основные функции	8	Работа по основным функциям.					
3	Работа с данными	8	Описание основных инструментов анализа данных. Работа с основными инструментами анализа данных.					
4	Массивы, массивоподобные функции и работа с параметрами	8	Введение в тему массивов и их роли в вычислениях, описание адаптации ряда функций как формул массивов (на примере функции ВЫБОР). Практическая работа с массивами и подбором параметров.					
5	Сложные визуализации и введение в подключения и макросы	8	Практическая работа с пользовательскими форматами и сложными визуализациями, проба записи макроса.					
6	Макрорекордер и базовые основы VBA	8	Введение в тему «умного» использования макрорекордера. Практическая работа с умением грамотно записывать свои действия через код VBA, а также знакомство с его базовыми конструкциями.					
7	Работа с объектами в VBA	8	Освоение объектов в Excel.					
8	Циклы и функции в VBA	14	Освоение циклов и функций.					
9	Итоговая аттестация	2	Зачет.					

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор —
проректор по учебной работе
МГТУ им. Н.Э. Баумана

Б.В. Падалкин2024 г.

Дополнительное профессиональное образование

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «Анализ и визуализация данных в Microsoft Excel»

Регистрац. № <u>05.22.23.01.1</u>5

# АВТОРЫ ПРОГРАММЫ:

Преподаватель

the

В.И. Чмель

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УСП

Директор Центра дополнительного образования Т.А. Гузева

М.В. Стоянова

2

#246 196

# Оглавление

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДПП	
1.1. Цель ДПП	
1.2. Планируемые результаты обучения	
1.3. Дополнительные характеристики ДПП	
1.4. Перечень профессиональных компетенций в рамках имеюще	
качественное изменение которых осуществляется в результате об	4 Бучения4
1.5. Соответствие видов деятельности профессиональным компе	генциям и их
составляющих	5
2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДПП	
2.1. Категория слушателей ДПП	
2.2. Общая трудоёмкость программы, аудиторная и самостоятель	
2.3. Форма обучения	
2.4. Учебный план	
3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	6
4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДПП	8
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДПП	12
5.1. Организационные условия реализации ДПП	12
5.2. Педагогические условия реализации ДПП	12
5.3. Учебно-методическое обеспечение ДПП	12
5.4. Методические рекомендации	13
6. ФОРМЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДПП	14
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	I15
7.1. Паспорт комплекта оценочных средств	
7.2. Комплект оценочных средств	1.5

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДПП

Программа подготовлена на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- требований Приказа Минобрнауки России от 01.07.2013 года № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- методических рекомендаций-разъяснений Минобрнауки России по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов от 22 апреля 2015 года № ВК-1030/06.

Реализация программы ДПП направлена на получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности.

#### 1.1. Цель ДПП

Сформировать у обучающихся знания, навыки и умения в области обеспечения возможности проведения изменений в организации, приносящих пользу заинтересованным сторонам, путем выявления потребностей заинтересованных сторон и обоснования решений, описывающих возможные пути реализации изменений.

#### 1.2. Планируемые результаты обучения

Планируемые результаты обучения по ДПП:

- освоение профессиональных компетенций в процессе изучения перечисленных тем в учебном плане;
- успешное освоение программы повышения квалификации;
- успешное прохождение итоговой аттестации (зачет).

Обучающимся, успешно прошедшим обучение, выполнившим текущие контрольные задания и выдержавшим предусмотренное учебным планом зачет, выдается удостоверение о повышении квалификации по ДПП «Анализ и визуализация данных в Microsoft Excel».

# 1.3. Дополнительные характеристики ДПП

Характеристики новой квалификации определены в приказе Минтруда России от 25 сентября 2018 № 592н «Об утверждении профессионального стандарта «Бизнес-аналитик».

Вид профессиональной деятельности:

- Деятельность по выявлению бизнес-проблем, выяснению потребностей заинтересованных сторон, обоснованию решений и обеспечению проведения изменений в организации (Код 08.037).

Трудовые функции:

- Анализ, обоснование и выбор решения (D/02.6).

# 1.4. Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения

Получаемые компетенции базируются на основании Приказа Минобрнауки России от 23 августа 2017 г. № 808 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (уровень бакалавриата)».

Перечень компетенций:

ОПК-3. Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.

1.5. Соответствие видов деятельности профессиональным компетенциям и их составляющих

Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания	
Анал	из, обоснование и выб	ор решения (D/02.6)		
ОПК-3. Способен к	Анализ решений с	Оформлять	Методы сбора,	
разработке	точки зрения	результаты бизнес-	анализа,	
алгоритмических и	достижения	анализа в	систематизации,	
программных решений в	целевых	соответствии с	хранения и	
области системного и	показателей	выбранными	поддержания в	
прикладного	решений.	подходами	актуальном	
программирования,	Оценка	Определять связи и	состоянии	
математических,	эффективности	зависимости между	информации	
информационных и	каждого варианта	элементами	бизнес-анализа	
имитационных моделей,	решения как	информации	Информационные	
созданию	соотношения между	бизнес-анализа	технологии	
информационных	ожидаемым	Применять	(программное	
ресурсов глобальных	уровнем	информационные	обеспечение),	
сетей, образовательного	использования	технологии в	применяемые в	
контента, прикладных	ресурсов и	объеме,	организации, в	
баз данных, тестов и	ожидаемой	необходимом для	объеме,	
средств тестирования	ценностью	целей бизнес-	необходимом для	
систем и средств на		анализа	целей бизнес-	
соответствие стандартам			анализа	
и исходным				
требованиям				

# 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДПП

#### 2.1. Категория слушателей ДПП

Имеющаяся квалификация (требования к слушателям) — к освоению ДПП допускаются лица, соответствующего профессиональному стандарту уровню образования или получающие соответствующий уровень образования (бакалавриат).

# 2.2. Общая трудоёмкость программы, аудиторная и самостоятельная работа

Общая трудоемкость программы 72 академических часа, из них 56 академических часов аудиторной работы, 14 академических часов самостоятельной работы и 2 академических часа итоговой аттестации.

#### 2.3. Форма обучения

Форма обучения по ДПП – очная с применением дистанционных образовательных технологий.

#### 2.4. Учебный план

ДПП «Анализ и визуализация данных в Microsoft Excel» реализуется шестью модулями.

				В том числе			
№ п/п	- opina		Всего, час	Лекции	Практ. занятия	Самост. работа	Итоговая аттестация
1.	Базовые инструменты	Практ. задание	8	2	4	2	-
2.	Основные функции	-	8	-	8	-	-
3.	Работа с данными	-	8	2	6	_	-
4.	Массивы, массивоподобные функции и работа с параметрами	Практ. задание	8	2	4	2	-
5.	Сложные визуализации и введение в подключения и макросы	-	8	•	8	-	6 <b>-</b>
6.	Макрорекордер и базовые основы VBA	Практ. задание	8	2	4	2	-
7.	Работа с объектами в VBA	-	8	-	8	-	-
8.	Циклы и функции в VBA	Практ. задание	14	-	6	8	-
9.	Итоговая аттестация	Зачет	2	-	-	-	2
	ИТОГО	-	72	8	48	14	2

# 3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

No	Наименование	1	2	3	4	5	6	7	8	9
п/п	темы, модуля	день	день	день						
1.	Базовые инструменты							70112	Aeris .	день
2.	Основные функции			,						
3.	Работа с данными									
4.	Массивы, массивоподобные функции и работа с параметрами					4				
5.	Сложные визуализации и введение в подключения и макросы									
6.	Макрорекордер и базовые основы VBA	0			•					
7.	Работа с объектами в VBA									
8.	Циклы и функции в VBA									
9.	Итоговая аттестация									Зачет

Минимальный срок освоения ДПП – 9 дней.

# 4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДПП

## 4.1. Рабочая программа модуля «Массивы»

4.1.1. Цель изучения модуля: сформировать у обучающихся знания, навыки и умения в области обеспечения возможности проведения изменений в организации, приносящих пользу заинтересованным сторонам, путем выявления потребностей заинтересованных сторон и обоснования решений, описывающих возможные пути реализации изменений.

#### 4.1.2. Задачи изучения модуля:

- 1. Изучение всего функционала Excel: формулы, инструменты, функции, инструменты анализа данных;
- 2. Формирование способности к построению различных визуализаций: от простых до сложных комплексных интерактивных;
- 3. Знакомство с основными синтаксическими конструкциями VBA для управления объектами в Excel.

# 4.1.3. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения раздела направлен на формирование следующих компетенций

Код компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по модулю	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
ОПК-3	Знать: Методы сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации бизнес-анализа Информационные технологии (программное обеспечение), применяемые в организации, в объеме, необходимом для целей бизнес-анализа. Уметь: Оформлять результаты бизнес-анализа в соответствии с выбранными подходами Определять связи и зависимости между элементами информации бизнес-анализа Применять информационные технологии в объеме, необходимом для целей бизнес-анализа. Владеть: Анализ решений с точки зрения достижения целевых показателей решений. Оценка эффективности каждого варианта решения как соотношения между ожидаемым уровнем использования ресурсов и ожидаемой ценностью.	Формы обучения: Фронтальная. Методы обучения: Лекция; Практические занятия; Самостоятельная работа.

#### 4.1.4 Содержание модуля

#### Тема 1. Базовые инструменты (8 часов)

Лекции (2 часа). Вводное представление основных элементов интерфейса.

Практические занятия (4 часа). Работа по освоению типов ссылок, простых формул и визуализаций, введение в механизмы сортировки и фильтрации, а также умные таблицы. Итог работы: освоение базовых механик Эксель.

Самостоятельная работа (2 часа). Выполнение практического задания.

#### Тема 2. Основные функции (8 часов)

Практические занятия (8 часов). Работа по основным функциям. Итог работы: знание пакета функций Эксель на уровне специалист, понимание роли имен в них.

#### Тема 3. Работа с данными (8 часов)

Лекции (2 часа). Описание основных инструментов анализа данных.

Практические занятия (6 часов). Работа с основными инструментами анализа данных. Итог работы: умение применять консолидацию, условное форматирование, расширенную фильтрацию и сводные таблицы.

# Тема 4. Массивы, массивоподобные функции и работа с параметрами (8 часов)

Лекции (2 часа). Введение в тему массивов и их роли в вычислениях, описание адаптации ряда функций как формул массивов (на примере функции ВЫБОР).

Практические занятия (4 часа). Практическая работа с массивами и подбором параметров. Итог работы: умение применять массивы в формулах и массивоподобных функциях. Умение использовать инструменты, связанные с массивами (таблица данных), развитый навык подбора одного или нескольких параметров.

Самостоятельная работа (2 часа). Выполнение практического задания.

# Тема 5. Сложные визуализации и введение в подключения и макросы (8 часов)

Практические занятия (8 часов). Практическая работа с пользовательскими форматами и сложными визуализациями, проба записи макроса. Итог работы: применение любых пользовательских форматов по правилам написания «маски», умение строить различные сложные визуализации с дополнительными шкалами, первичное понимание возможности записи своих действий.

#### Тема 6. Макрорекордер и базовые основы VBA (8 часов)

Лекции (2 часа). Введение в тему «умного» использования макрорекордера.

Практические занятия (4 часа). Практическая работа с умением грамотно записывать свои действия через код VBA, а также знакомство с его базовыми конструкциями. Итог работы: умение использовать горячие клавиши для «умной» записи своих действий, понимание основ VBA - функции If и Msgbox.

Самостоятельная работа (2 часа). Выполнение практического задания.

## Тема 7. Работа с объектами в VBA (8 часов)

Практические занятия (8 часов). Освоение объектов в Excel. Итог работы: навык управления листами и ячейками для решения задач автоматизации различных процессов на отдельном листе, а также быстрой навигации по всем листам.

#### Тема 8. Циклы и функции в VBA (14 часов)

Практические занятия (6 часов). Освоение циклов и функций. Итог работы: умение применять различные виды циклов для решения конкретных практических задач, связанных с автоматизацией анализа и преобразования данных сразу на многих листах, умение писать собственные функции для решения актуальных практических задач (счет по цвету и т.п.

Самостоятельная работа (8 часов). Выполнение практического задания.

## 4.1.5. Оценочное средство для текущего контроля:

Тема 1. Формулировка практического задания.

Выполнение выпускного проекта, предполагающего создание умной таблицы, написание ряда формул и функций к ней, а также создание визуализации ее данных со вспомогательной шкалой.

## Тема 4. Формулировка практического задания.

Решение кейса на применение «левосторонней» функции ВПР. Написание ВПР, которая может подтягивать данные из любого столбца, расположенного как справа, так и слева от искомого.

#### Тема 6. Формулировка практического задания.

Реализация автоконсолидации, предполагающей ее пересчет по нескольким источникам через запуск макроса-программы. Решение данного кейса предполагает

применение знаний, полученных в теме 3 (консолидация), а также знаний, полученных в теме 5 и 6 (запись макроса, использование макрорекордера).

Тема 8. Формулировка практического задания.

Создание функции СРЗНАПОЦВЕТУ, которая может вычислять среднее по ячейкам, в которых применен определённый цвет. Решение данного кейса предполагает знание темы 6 (If), темы 7 (объект Range) и темы 8 (циклы).

# 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДПП

# 5.1. Организационные условия реализации ДПП

Вид занятия	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекции	ПК с доступом в Интернет и возможностью просмотра файлов в формате *.ppt, *.pptx, *.pdf;
-	микрофон; колонки/наушники; камер, MS Excel.
Практические	Личный ПК/смартфон с доступом в Интернет и
занятия	возможностью просмотра файлов в формате
	*.html, *.doc, *.docx, *.pdf; лист формата A5/A4
	или блокнот; карандаш/ручка, MS Excel.
Самостоятельная	Личный ПК/смартфон с доступом в Интернет и
работа	возможностью просмотра файлов в формате
<i>E</i> .	*.html, *.doc, *.docx, *.pdf; лист формата A5/A4
	или блокнот; карандаш/ручка, MS Excel.
Итоговая	ПК с доступом в Интернет и возможностью
аттестация	просмотра файлов в формате *.html, *.doc,
	*.docx, *.pdf, *.djvu, лист бумаги формата A4, ручка, MS Excel.
	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа Итоговая

# 5.2. Педагогические условия реализации ДПП

Реализация программы обеспечивается преподавательским составом, удовлетворяющим следующим условиям:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующее профилю программы, из числа штатных преподавателей, или привлеченных на условиях почасовой оплаты труда;
- значительный опыт практической деятельности в соответствующей сфере из числа штатных преподавателей или привлеченных на условиях почасовой оплаты труда

# 5.3. Учебно-методическое обеспечение ДПП

#### Основная литература:

- 1. Винстон У. Бизнес-моделирование и анализ данных. Решение актуальных задач с помощью Microsoft Excel. СПб: Питер, 2021. 944 с. (<a href="http://i.uran.ru/webcab/system/files/bookspdf/biznes-modelirovanie-i-analiz-dannyh-reshenie-aktualnyh-zadach-s-pomoshchyu-microsoft-excel/biznes.pdf">http://i.uran.ru/webcab/system/files/bookspdf/biznes-modelirovanie-i-analiz-dannyh-reshenie-aktualnyh-zadach-s-pomoshchyu-microsoft-excel/biznes.pdf</a>)
- 2. Желязны Д. Говорим на языке диаграмм. -5-е изд. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2012. 304 с. (<a href="https://www.kornev-online.net/ITIL/Extras%20-%20Джин%20Желязны%20-%20Говори%20на%20языке%20диаграмм.pdf">https://www.kornev-online.net/ITIL/Extras%20-%20Джин%20Желязны%20-%20Говори%20на%20языке%20диаграмм.pdf</a>)

## Дополнительная литература:

- 1. Павлов Н. Microsoft Excel: Мастер Формул. М.: Планета Эксель, 2017. 240 с.
- 2. Принятие решений с помощью Excel: просто как 2x2 / A. А. Минько. Москва: Эксмо, 2007. 227 с.
- 3. Уокенбах Дж. Excel 2013. Профессиональное программирование на VBA. СПб: Диалектика, 2019. 960 с.

4. Уокенбах Дж. Эксель 2016. Библия пользователя. - М.: Вильямс, 2018. - 1040 с.

# 5.4. Методические рекомендации

ДПП построена по тематическому принципу, каждый раздел представляет собой логически завершенный материал.

Преподавание программы основано на личностно-ориентированной технологии образования, сочетающей два равноправных аспекта этого процесса: обучение и учение. Личностно-ориентированный подход развивается при участии слушателей в активной работе на практических занятиях. Личностно-ориентированный подход направлен, в первую очередь, на развитие индивидуальных способностей обучающихся, создание условий для развития творческой активности слушателя и разработке инновационных идей, а также на развитие самостоятельности мышления при решении учебных задач разными способами, нахождение рационального варианта решения, сравнения и оценки нескольких вариантов их решения и т.п. Это способствует формированию приемов умственной деятельности по восприятию новой информации, ее запоминанию и осознанию, созданию образов для сложных понятий и процессов, приобретению навыков поиска решений в условиях неопределенности.

Практические занятия проводятся для приобретения навыков решения практических задач в предметной области модуля. Задания, выполняемые на практических занятиях, выполняются с использованием активных и интерактивных методов обучения.

Самостоятельная работа слушателей предназначена для проработки дополнительной литературы. Результаты практических заданий слушателей учитываются на итоговой аттестации.

При изучении курса предусмотрены следующие методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:

- объяснительно-иллюстративный метод;
- репродуктивный метод;
- частично-поисковый метол.

# 6. ФОРМЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДПП

Итоговая аттестация проводится в форме зачета для проверки сформированности компетенций, полученных в рамках ДПП.

Зачет проводится в формате решения практического кейса. Результатом зачета служат правильные ответы на вопросы билета.

По результатам итоговой аттестации обучающемуся выставляется оценка «ЗАЧТЕНО/НЕ ЗАЧТЕНО»:

Оценка «ЗАЧТЕНО» выставляется обучающемуся, который:

- верно решил практический кейс;

Оценка «НЕ ЗАЧТЕНО» ставятся обучающемуся, который:

- неверно решил практический кейс.

# 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 7.1. Паспорт комплекта оценочных средств

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки
ОПК-3. Способен к разработке	Ответы на вопросы	Количество
алгоритмических и		правильных
программных решений в		ответов
области системного и		
прикладного		
программирования,		
математических,		
информационных и		
имитационных моделей,		
созданию информационных		
ресурсов глобальных сетей,		
образовательного контента,	e	
прикладных баз данных,		
тестов и средств тестирования		
систем и средств на		
соответствие стандартам и	·	
исходным требованиям		

## 7.2. Комплект оценочных средств

# 7.2.1. Темы для подготовки к зачету:

- 1. Функции.
- 2. Анализ данных.
- 3. Условное форматирование.
- 4. Сложные визуализации.
- 5. Макрозапись.
- 6. VBA.

#### 7.2.2. Кейсы для проведения итогового контроля:

- 1. Кейсы на основные функции.
- 2. Кейсы на основные инструменты анализа.
- 3. Кейсы на построение визуализаций.
- 4. Кейсы на запись макроса.
- 5. Кейсы на программирование на VBA.