

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра информационных систем и математических методов в экономике**

Авторы-составители: **Шишкин Владимир Андреевич  
Фролова Наталья Владимировна**

Рабочая программа дисциплины  
**ПРОДВИНУТЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В EXCEL**  
Код УМК 76608

Утверждено  
Протокол №10  
от «09» июня 2021 г.

Пермь, 2021

## **1. Наименование дисциплины**

Продвинутые вычисления в Excel

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **38.03.01** Экономика  
направленность Финансы и кредит

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Продвинутое вычисления в Excel** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**38.03.01** Экономика (направленность : Финансы и кредит)

**ПК.2** Способен осуществлять тактическое управление процессами планирования и организации производства

#### **Индикаторы**

**ПК.2.2** Разрабатывает аналитические материалы и составляет отчеты по оценке деятельности бизнеса в целом и производственных подразделений организации, внедряет процедуры учета, анализа и контроля выполнения плановых заданий

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	38.03.01 Экономика (направленность: Финансы и кредит)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	8
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	42
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (8 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Продвинутое вычисления в Excel. Третий семестр**

#### **Входной контроль**

#### **Раздел 1. Интерактивная работа**

При изучении интерактивной работы в Microsoft Excel основное внимание уделяется возможностям статистического анализа данных, а также использованию инструментов поиска решений в задачах выбора и принятия решений.

#### **Тема 1. Работа со сценариями**

Использование сценариев при моделировании экономических систем для сравнения и анализа вариантов решений (анализ "что-если").

#### **Тема 2. Статистический анализ данных**

Использование пакета "Анализ данных" для генерирования случайных величин, статистического анализа данных, а также построения регрессионных моделей.

#### **Тема 3. Поиск решения**

Решение скалярных уравнений и систем уравнений. Поиск решений в задачах линейной и нелинейной оптимизации. Понятие о зависимости решения от выбора начального приближения.

#### **Раздел 2. Программирование**

Изучаются базовые приёмы программирования в Visual Basic for Application, используемые в дальнейшем для расширения базовой функциональности Microsoft Excel.

#### **Тема 4. Процедуры и функции**

Определение процедур и функций. Описание формальных параметров. Скалярные и матричные возвращаемые результаты.

#### **Тема 5. Структуры данных**

Встроенные типы данных. Тип Variant. Определение пользовательских типов данных. Массивы данных.

#### **Тема 6. Циклы, условия и операторы выбора**

Управление потоком выполнения программы. Циклы с заданным числом итераций, с пред- и постусловием, с перебором элементов коллекции. Условные операторы и операторы выбора.

#### **Тема 7. Диалоговые окна**

Использование встроенных диалоговых окон для вывода сообщений и ввода данных. Диалоговые окна для работы с файлами. Создание пользовательских диалоговых окон. Элементы управления. Обработка сообщений.

#### **Раздел 3. Решение задач**

В процессе решения задач студенты закрепляют знания и навыки работы в Microsoft Excel.

#### **Тема 8. Интервальная арифметика**

Простейшая программная реализация интервальной арифметики. Использование интервальных вычислений для оценки реальной процентной ставки и чистой приведённой стоимости.

#### **Тема 9. Имитационное моделирование**

Построение простейших имитационных моделей в Microsoft Excel. Анализ и графическое отображение результатов вычислений. Выбор оптимального решения.

## **Тема 10. Стохастическая оптимизация**

Использование возможностей Microsoft Excel для решения задач стохастической оптимизации, использующих

1. модель ожидаемого значения;
2. модель с вероятностными ограничениями.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Казанский, А. А. Прикладное программирование на Excel 2019 : учебное пособие для вузов / А. А. Казанский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 171 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12022-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/446669>
2. Лебедев, В. М. Программирование на VBA в MS Excel : учебное пособие для вузов / В. М. Лебедев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 306 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12231-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/447096>

### Дополнительная:

1. Уокенбах Джон Microsoft Excel 2000:Библия пользователя:Учеб.пособие:Краткий справ.:Пер.с англ./Джон Уокенбах.-М.:Вильямс,2001, ISBN 5-8459-0144-8.-873.
2. Кельтон Д. В.,Лоу А. Имитационное моделирование/Д. В. Кельтон, А. Лоу.-СПб.:Питер,2004, ISBN 5-94723-981-7.-847.-Библиогр.: с. 801-834
3. Макарова Н. В.,Трофимец В. Я. Статистика в Excel:учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 061700 "Статистика" и другим специальностям/Н. В. Макарова, В. Я. Трофимец.-Москва:Финансы и статистика,2006, ISBN 5-279-02282-9.-368.-Библиогр.: с. 361

## 9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://statanaliz.info/kurs-prodvintuty-uroven-excel/> Продвинутое вычисления

<https://business.tutsplus.com/ru/tutorials/advanced-excel-pivot-table-techniques--cms-28572>

Продвинутое вычисления

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Продвинутое вычисления в Excel** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
- Microsoft Excel.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база обеспечивается наличием:

1. Лекционные занятия - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
2. Для проведения лабораторных занятий требуется компьютерный класс, оснащённый MS Excel.
3. Самостоятельная работа - аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация - аудитория с количеством мест из расчета одна парта на каждого студента группы, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
5. Индивидуальные и групповые консультации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской или аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными

компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Продвинутое вычисления в Excel**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ПК.2**

**Способен осуществлять тактическое управление процессами планирования и организации производства**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.2.2</b> Разрабатывает аналитические материалы и составляет отчеты по оценке деятельности бизнеса в целом и производственных подразделений организации, внедряет процедуры учета, анализа и контроля выполнения плановых заданий</p>	<p>Знает методы разработки аналитических материалов и составления отчетов по оценке деятельности бизнеса с использованием Microsoft Excel Умеет использовать Microsoft Excel для разработки аналитических материалов и составления отчетов Владеет методами применения Microsoft Excel для учёта, анализа и контроля выполнения плановых заданий</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает методы разработки аналитических материалов и составления отчетов по оценке деятельности бизнеса с использованием Microsoft Excel Не умеет использовать Microsoft Excel для разработки аналитических материалов и составления отчетов Не владеет методами применения Microsoft Excel для учёта, анализа и контроля выполнения плановых заданий</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Слабое знание методов разработки аналитических материалов и составления отчетов по оценке деятельности бизнеса с использованием Microsoft Excel Допускает грубые ошибки при использовании Microsoft Excel в процессе разработки аналитических материалов и составления отчетов Недостаточно хорошо владеет методами применения Microsoft Excel для учёта, анализа и контроля выполнения плановых заданий</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>оценке деятельности бизнеса с использованием Microsoft Excel Допускает незначительные ошибки при использовании Microsoft Excel в процессе разработки аналитических материалов и составления отчетов В целом демонстрирует владение Знает методы разработки аналитических материалов и составления отчетов по</p>

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>методами применения Microsoft Excel для учёта, анализа и контроля выполнения плановых заданий</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Высокий уровень знания методы разработки аналитических материалов и составления отчётов по оценке деятельности бизнеса с использованием Microsoft Excel</p> <p>Отлично умеет использовать Microsoft Excel для разработки аналитических материалов и составления отчётов</p> <p>Уверенно владеет методами применения Microsoft Excel для учёта, анализа и контроля выполнения плановых заданий</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : ОПК-электив

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 46 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 46 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Входной контроль <b>Входное тестирование</b>	Знание основных понятий математики, статистики, программирования.
<b>ПК.2.2</b> Разрабатывает аналитические материалы и составляет отчеты по оценке деятельности бизнеса в целом и производственных подразделений организации, внедряет процедуры учета, анализа и контроля выполнения плановых заданий	Тема 3. Поиск решения <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знает методы интерактивной работы в MS Excel. Владеет навыками интерактивной работы.
<b>ПК.2.2</b> Разрабатывает аналитические материалы и составляет отчеты по оценке деятельности бизнеса в целом и производственных подразделений организации, внедряет процедуры учета, анализа и контроля выполнения плановых заданий	Тема 7. Диалоговые окна <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знание и умение использовать возможность программировать в MS Excel
<b>ПК.2.2</b> Разрабатывает аналитические материалы и составляет отчеты по оценке деятельности бизнеса в целом и производственных подразделений организации, внедряет процедуры учета, анализа и контроля выполнения плановых заданий	Тема 10. Стохастическая оптимизация <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	Решение задач с помощью Microsoft Excel. Навыки использования Excel в интерактивном режиме. Создание простых программ на Visual Basic for Applications.

## Спецификация мероприятий текущего контроля

### Входной контроль

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Знание основных понятий математического анализа, линейной алгебры, математического программирования.	10
Знание основных программных конструкций.	5
Знание основных понятий теории вероятностей и математической статистики.	5

### Тема 3. Поиск решения

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знание базовых приёмов интерактивной работы в электронных таблицах.	10
Знание возможностей MS Excel по работе с данными и моделированию.	10
Знание возможностей MS Excel для статистического анализа данных и решения задач оптимизации.	10

### Тема 7. Диалоговые окна

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знание методов построения графического интерфейса.	10
Знание основных программных конструкций и структур данных.	10
Знание методов структурного программирования в VBA. Знание объектной структуры MS Excel.	10

### Тема 10. Стохастическая оптимизация

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Знать и уметь использовать возможности расширения функциональности MS Excel с	

помощью VBA.	15
Знать и уметь использовать возможности решения задач в MS Excel в интерактивном режиме.	15
Знать методы решения некоторых стандартных задач в MS Excel.	10