

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

Продвинутое 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: **38.03.05** Бизнес-информатика
направленность Бизнес-аналитика

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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

38.03.05 Бизнес-информатика (направленность : Бизнес-аналитика)

ПК.4 Способен осуществлять тактическое управление процессами планирования и организации производства

Индикаторы

ПК.4.2 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

Направление подготовки	38.03.05 Бизнес-информатика (направленность: Бизнес-аналитика)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	11
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	42
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (11 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).

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.4

Способен осуществлять тактическое управление процессами планирования и организации производства

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.4.2 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</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">Неудовлетворител</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">Удовлетворительн</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">Хорошо</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>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>методами применения Microsoft Excel для учёта, анализа и контроля выполнения плановых заданий</p> <p style="text-align: center;">Отлично</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
Входной контроль	Входной контроль Входное тестирование	Знание основных понятий математики, статистики, программирования.
ПК.4.2 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	Тема 3. Поиск решения Защищаемое контрольное мероприятие	Знает методы интерактивной работы в MS Excel. Владеет навыками интерактивной работы.
ПК.4.2 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	Тема 7. Диалоговые окна Защищаемое контрольное мероприятие	Знание и умение использовать возможность программировать в MS Excel
ПК.4.2 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	Тема 10. Стохастическая оптимизация Итоговое контрольное мероприятие	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