Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Тлисов Азамат Борисович
Должность: Директор Северо-Кавказского института - филиала РАНХиГС
Дата подписания: 17.11.2026 21:34:00
Уникальный программный ключ:
ac2df3a37f30cf89983b8fac4daa7e874e1d10ed

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ИНСТИТУТ-ФИЛИАЛ

«УТВЕРЖДАЮ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
00D6F63EBCD061699092680962737E91ED
Владелец: Тлисов Азамат Борисович
Действителен: с 28.04.2025 до 22.07.2026

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации

«Системный аналитик»

Пятигорск, 2026

Разработчик:

Кандидат экономических наук, доцент
доцент кафедры экономики и финансового права  Р.Д. Баранов

Руководитель программы:

Кандидат экономических наук, доцент
доцент кафедры экономики и финансового права  Р.Д. Баранов

Программа профессиональной переподготовки рассмотрена на заседании ученого совета Северо-Кавказского института-филиала и
рекомендована к реализации, протокол № 5 от 18.02.26 года

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ 4
1.1. Цель реализации 4
1.2. Нормативные правовые акты 4
1.3. Планируемые результаты обучения 5
1.4. Категория слушателей 22
1.5. Формы обучения и сроки освоения 23
1.6. Период обучения и режим занятий 23
1.7. Документ о квалификации 23
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 23
2.1. Календарный учебный график 23
2.2. Учебный план 24
2.3. Содержание программы по модулям/разделам/дисциплинам/и (или) темам 26
3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 27
3.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы 27
3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы 27
4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ 29
Приложение 1. Кадровая справка 49

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации

Цель дополнительной профессиональной программы (далее – ДПП) повышения квалификации – углубление теоретических знаний и закрепление умений в использовании современных технологий, связанных с разработкой и администрированием баз данных

1.2. Нормативная правовая база

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации разрабатывалась на основании следующих нормативных документов:

1. «Общероссийский классификатор видов экономической деятельности» (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 (14-ст) (ред. от 10 июня 2021).
2. «Общероссийский классификатор видов экономической деятельности» (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 N 14-ст) (ред. от 11.09.2025)
3. Методические рекомендации по использованию электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации дополнительных профессиональных образовательных программ Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 апреля 2014 №06–381.
4. Методические рекомендации по использованию электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации дополнительных профессиональных образовательных программ Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 апреля 2014 №06–381
5. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Минобрнауки России 22 января 2015 №ДЛ-1/05вн).
6. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Минобрнауки России 22 января 2015 №ДЛ-1/05вн).
7. Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс]: федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 29.12.2022// СПС «КонсультантПлюс: Законодательство»).
8. Письмо Минобрнауки России от 21 апреля 2015 №ВК-1013/06 «Методически рекомендации по реализации дополнительных профессиональных программ с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения и в сетевой форме».
9. Постановление Минтруда России от 21 августа 1998 №37 (ред. от 27 марта 2018) «Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих».
10. Постановление Правительства РФ от 11 октября 2023 г. N 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
11. Постановление Правительства РФ от 13 марта 2021 г. №369 «О предоставлении грантов в форме субсидий из федерального бюджета некоммерческим организациям на реализацию мероприятий по организации профессионального обучения и дополнительного профессионального образования отдельных категорий граждан в рамках федерального проекта "Содействие занятости" национального проекта "Демография"».
12. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 26.08.2010 №761н (ред. от 31 мая 2011) «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования».
13. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных

технологий при реализации образовательных программ».
14. Приказ Минобрнауки России от 01 июля 2013 №499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».
15. Приказ Минобрнауки России от 24.03.2025 N 266 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.04.2025 N 81928).
16. Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»
17. Приказ РАНХиГС от 02 декабря 2025 г. №02– 02669/001 «Об утверждении порядка разработки и утверждения в Академии дополнительных профессиональных программ – программ повышения квалификации, программ профессиональной переподготовки».
18. Приказ РАНХиГС от 13 августа 2021 г. №02–835 «Порядок разработки и утверждения в РАНХиГС дополнительных профессиональных программ профессиональной переподготовки, программ повышения квалификации».
19. Приказ РАНХиГС от 19 апреля 2019 №02–461 «Об утверждении локальных нормативных активов РАНХиГС по дополнительному профессионального образованию».
20. Приказ РАНХиГС от 22 сентября 2017 №01–6230 «Об утверждении положения о применении в Академии электронного обучения. Дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
21. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

1.3. Планируемые результаты обучения

Таблица 1

Виды деятельности	**Общепрофессиональные/профессиональные компетенции[3] ОПК, ПК или трудовые функции (ПСК и СК)[4]*(формируются и (или) совершенствуются)***	**Знания**	**Умения**	**Практический опыт**
Техническое сопровождение проектирования Системы	Сбор исходных данных для проектирования Системы из установленных при обследовании предметной области, объекта автоматизации, ИТ-инфраструктуры и ИТ-ландшафта (далее – обследование текущей ситуации) источников информации (A/01.4)[1]	Реляционные базы данных Языки манипулирования данными Базовые принципы и концепции структурного и объектно-ориентированного программирования Базовые форматы и структуры данных Формальная логика Процесс коммуникации, понятие контекста Методы совмещения контекста отправителя и получателя информации	Пользоваться электронной почтой, системами управления задачами, мессенджерами Вести деловую переписку Вести деловые переговоры Пользоваться инструментами для просмотра данных в текстовом и двоичном виде Пользоваться инструментами для доступа к данным и	Получение доступа к источникам информации, содержащим исходные данные Сбор документов, печатных и экранных форм, шаблонов и бланков документов у заинтересованных лиц Сбор образцов данных из систем, продуктов и баз данных Сбор образцов исходного программного кода систем-аналогов

[1]Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»

			извлечения данных из реляционных баз данных Читать исходный программный код Работать с табличными документами Работать с текстовыми документами Работать с растровыми графическими документами Определять логичность, полноту и детальность ответа на вопрос Пользоваться инструментами онлайн-опросов	Сбор снимков экрана у пользователей систем-аналогов Сохранение собранных исходных данных и ведение реестра собранных материалов Получение ответов на вопросы и уточнений в переписке с заинтересованными лицами Проведение анкетирования заинтересованных лиц
	Изучение и описание деятельности, подлежащей автоматизации, и работы пользователей в аналогичных, заменяемых, развиваемых или интегрируемых системах и продуктах (далее – системы-аналоги) (A/02.4)[1]	Метамодель деятельности Методы текстового, графического и табличного описания деятельности	Структурировать описание деятельности – разбивать поток операций на взаимосвязанные сценарии Работать с текстовыми документами Работать с табличными документами Составлять сценарии работы пользователя	Изучение стандартов, регламентов, инструкций, методик, нормативных правовых актов, локальных нормативных актов, регламентирующих исследуемую деятельность Просмотр записей работы и снимков экрана пользователей изучаемых систем и продуктов Непосредственное наблюдение за исследуемой деятельностью Пробное выполнение работы в роли пользователя системы или исполнителя неавтоматизированной операции Уточнение непонятных особенностей изучаемой деятельности с пользователями и исполнителями Написание отчета – сценария работы пользователя или исполнителя
	Изучение и описание устройства и работы в системах-аналогах (A/03.4)[2]	Устройство и функционирование программных и программно-технических комплексов Устройство и функционирование распространенных операционных систем Метамодель деятельности Методы текстового, графического и табличного описания деятельности Базовые форматы и структуры данных	Структурировать и планировать деятельность для достижения цели Описывать устройство программных и программно-технических комплексов и связей между их частями Описывать алгоритмы Описывать структуры данных	Изучение документации, учебных материалов, баз знаний и форумов по системе-аналогу Получение технической поддержки по работе в изучаемой системе-аналоге Описание сценариев деятельности пользователей и сценариев автоматических действий изучаемой системы-аналога

[1]Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»

[2]Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»

				Тестовый прогон сценариев в роли пользователя изучаемой системы-аналога Описание структуры системы-аналога и взаимосвязей компонентов Описание алгоритмов работы системы-аналога
	Извлечение и описание образцов данных и агрегированных значений из систем-аналогов (A/04.4)[1]	Реляционные базы данных Языки манипулирования данными Базовые форматы и структуры данных	Пользоваться электронной почтой, системами управления задачами, мессенджерами Вести деловую переписку Пользоваться инструментами для доступа к данным, извлечения данных и манипулирования данными в реляционных базах данных Пользоваться инструментами для просмотра текстовых и двоичных данных Описывать структуры данных Работать с текстовыми документами Работать с табличными документами	Получение доступа к данным Получение массива данных из системы-источника Исследование фактического формата полученных данных и ограничений на них Исследование зависимостей значений полученных данных Получение агрегированных значений полученных данных Оформление отчета с выводами, образцами и описанием фактических структур данных в изучаемых системах и продуктах
	Оформление проектной и эксплуатационной документации в рамках обследования текущей ситуации, проектирования и сдачи-приемки Системы (A/05.4)[2]	Формальная логика Русский язык в объеме, необходимом для выполнения трудовой функции Риторика в объеме, необходимом для выстраивания логики повествования и презентации Техника управления созданием больших документов Правила оформления документов в соответствии с Единой системой конструкторской документации Отличия полного описания требований и проектных решений от описания требований к изменению Системы или ее части Основы классификации и кодирования информации	Проверять полноту реестров собранных материалов и открытых вопросов Группировать собранные материалы и открытые вопросы Формировать отторгаемый пакет материалов или структуру в системе для хранения документов Пользоваться файловыми хранилищами и системами для хранения документов Пользоваться электронной почтой, системами управления задачами, мессенджерами Оформлять презентации, схемы и иллюстрации Выделять и описывать изменения относительно предыдущих версий проектных решений Пользоваться растровыми и векторными	Предварительная систематизация и оформление собранных исходных данных Оформление протоколов интервью Оформление отчета об обследовании Оформление требований и проектных решений, разработанных в ходе проектирования Системы

[1]Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»

[2]Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»

			графическими редакторами и системами для создания схем Пользоваться системами управления знаниями Работать с текстовыми документами Работать с электронными презентациями Работать с табличными документами	
	Постановка задачи на приобретение, разработку, доработку или интеграцию программного, технического, информационного компонента, продукта, средства или контейнера, объединяющего технические, программные и информационные средства (далее – элемент поставки), разработка требований к нему (A/06.4)[1]	Устройство и функционирование программных и программно-аппаратных комплексов Концепции процедурного и объектно-ориентированного программирования Основные техники тест-дизайна Базовые знания об интерфейсах пользователя и технологиях их построения Базовые представления об эргономике Базовые технологии взаимодействия и интеграции систем и компонентов Реляционные базы данных Базовые форматы и структуры данных Формальная логика Атрибуты качества требований Основные цели, задачи и принципы управления требованиями на всех стадиях жизненного цикла изделий машиностроения, приборостроения и их составных частей Порядок построения и оформления технического задания на разработку программы или программного изделия для вычислительных машин, комплексов и систем Атрибуты качества программного обеспечения	Выделять режимы функционирования, элементы окружения (роли, смежные системы, компоненты), интерфейсы (программные и пользовательские) Выделять сценарии функционирования элемента поставки Описывать сценарии и алгоритмы поведения элемента поставки и его взаимодействия с окружением Анализировать исключительные ситуации и формулировать альтернативные сценарии поведения элемента поставки и его взаимодействия с окружением Выделять сценарии взаимодействия с окружением через отдельный интерфейс элемента поставки Описывать вызовы, их сигнатуры и структуры передаваемых через отдельный интерфейс данных Разрабатывать эскизы интерфейса пользователя Формализовывать и описывать языки взаимодействия элемента поставки с окружением Разрабатывать детальное описание поведения интерфейса пользователя Описывать концептуальную, логическую и физическую структуру базы данных Описывать объектно-ориентированную	Описание алгоритма поведения элемента поставки и его взаимодействия с окружением с учетом принятых ранее технических решений (деталей реализации) Построение эскизов и технических описаний пользовательских интерфейсов элемента поставки с учетом принятых ранее технических решений (деталей реализации) Описание программных интерфейсов элемента поставки с учетом принятых ранее технических решений (деталей реализации) Описание структур данных элемента поставки, разделяемых со смежными системами, подсистемами или элементами поставки Формулирование и оформление требований к элементу поставки и постановка задачи на приобретение, разработку, доработку, интеграцию элемента поставки

[1]Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»

			структуру данных Описывать формат файла Описывать структуру сообщения Разрабатывать требования к изделиям машиностроения, приборостроения и их составным частям Готовить примеры входных и выходных данных для приемки элемента поставки Определять характеристики требований и наборов требований Выявлять и устранять противоречия между алгоритмом поведения элемента поставки, описаниями программных и пользовательских интерфейсов, структур данных, алгоритмом функционирования и интерфейсами надсистемы элемента поставки	
	Сопровождение разработанных требований и проектных решений (A/07.4)[1]	Формальная логика Процесс коммуникации, понятие контекста Методы совмещения контекста отправителя и получателя информации Русский язык в объеме, необходимом для выполнения трудовой функции Виды связей и схемы трассировки требований и проектных решений	Пользоваться системами управления задачами, запросами и дефектами Вести электронную переписку (почта и мессенджеры) Вести диалог в конфликтных переговорах Обосновывать проектные решения и требования Пользоваться системами управления знаниями Работать с табличными и текстовыми документами Наполнять базу знаний часто задаваемых вопросов Пользоваться системами моделирования и учета требований	Ответы на вопросы заинтересованных лиц относительно содержания разработанных требований и проектных решений для Системы и ее частей Выявление статуса реализации требований к Системе Учет статуса реализации требований к Системе и проектных решений по Системе Определение степени покрытия требований к Системе проектными решениями, кодом, тестами, дефектами Сообщение статуса реализации требований заинтересованным лицам
	Выполнение предварительных испытаний разработанного или интегрированного элемента поставки на соответствие разработанным требованиям к нему (A/08.4)[2]	Основные техники тест-дизайна	Определять критерии готовности элемента поставки Пользоваться системами управления задачами, запросами и дефектами	Создание сценариев приемки и наборов тестовых данных Выполнение сценариев приемки Оформление отчета о степени реализации требований к элементу поставки и проектных решений по элементу поставки Оформление отчетов о

[1]Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»

[2]Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»

				выявленных в ходе приемки дефектах Выявление и постановка задач на коррекцию требований к элементу поставки и связанных с ними проектных решений
	Разработка эксплуатационной документации по Системе в рамках надзора за реализацией требований к элементу поставки (A/09.4)[1]	Формальная логика Процесс коммуникации, понятие контекста Методы совмещения контекста отправителя и получателя информации Русский язык в объеме, необходимом для выполнения трудовой функции	Работать с текстовыми документами Пользоваться системами управления знаниями Структурировать деятельность Разрабатывать регламенты эксплуатации Разрабатывать инструкции пользователя, администратора, программиста	Определение структуры документации Разработка разделов документации Тестирование документации и выявление дефектов в требованиях к элементу поставки и связанных с ними проектных решениях Постановка задач на коррекцию требований к элементу поставки и связанных с ними проектных решений
Техническое проектирование Системы и сопровождение разработанных проектных решений	Выделение и систематизация установленных фактов, требований и проектных решений, открытых вопросов и противоречий на основе изучения и анализа собранных исходных данных в рамках сбора потребностей заинтересованных сторон и обследования текущей ситуации (B/01.5)[2]	Формальная логика Основы классификации и кодирования информации Основные цели, задачи и принципы управления требованиями на всех стадиях жизненного цикла изделий машиностроения, приборостроения и их составных частей Атрибуты качества требований Атрибуты качества программного обеспечения Модели качества систем, программных продуктов и данных Нефункциональные требования к ИТ-системам	Определять полноту собранных исходных данных путем систематизации и моделирования Определять способы сбора и уточнения информации Выделять и формулировать факты, требования и проектные решения Определять характеристики требований и наборов требований Работать с табличными и текстовыми документами Пользоваться системами управления знаниями Пользоваться системами управления задачами, запросами и дефектами	Изучение и предварительная индексация собранных исходных данных Выделение установленных фактов, требований и проектных решений из собранных исходных данных Систематизация установленных фактов, требований и проектных решений Анализ полноты и качества формулировок установленных требований, решений и фактов, формулирование и сортировка вопросов и задач на проектирование и уточнение исходных данных Формулирование заданных на текущем этапе требований и принятых решений Изучение и предварительная индексация собранных исходных данных Выделение установленных фактов, требований и проектных решений из собранных исходных данных Систематизация установленных фактов, требований и проектных решений Анализ полноты и качества формулировок установленных

[1]Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»

[2] Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»

				требований, решений и фактов, формулирование и сортировка вопросов и задач на проектирование и уточнение исходных данных Формулирование заданных на текущем этапе требований и принятых решений
	Логическое проектирование Системы (B/02.5)[1]	Устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов Методы моделирования и описания устройства и функционирования ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения Методы функциональной декомпозиции ИТ-систем Атрибуты качества программного обеспечения Основы защиты информации и базовые угрозы Виды нефункциональных требований к ИТ-системам Модели качества систем, программных продуктов и данных Базовые технологии взаимодействия и интеграции систем и компонентов Основы защиты информации при построении взаимодействия систем и компонентов Порядок построения и оформления технического задания на автоматизированную систему Стадии создания автоматизированной системы Требования к содержанию документов, разрабатываемых при создании автоматизированной системы Процессы жизненного цикла систем Основы эргономики	Описывать зафиксированные требования, решения и факты Описывать интересы, проблемы и цели заинтересованных сторон Описывать деятельность по использованию и эксплуатации ИТ-системы/продукта Описывать организационную, техническую, функциональную, информационную структуры Системы Описывать решения по видам обеспечения Системы Моделировать алгоритмы поведения и взаимодействия Системы с окружением Определять критерии реализации нефункциональных требований к Системе и ее частям Определять и описывать требования и возможные решения в области защиты информации совместно со специалистами по информационной безопасности Моделировать структуры данных Декомпозировать ИТ-системы и ИТ-продукты на подсистемы и элементы поставки Описывать интерфейсы пользователя на логическом уровне Описывать интеграции со смежными системами на логическом уровне Выявлять и устранять несоответствия между проектными решениями по структуре (организационно-технической, функциональной и	Описание информационной технологии, организации, процесса, методики и правового обеспечения автоматизированной и эксплуатационной деятельности Разработка логической структуры Системы и предложений по ее делению на подсистемы Проектирование логических алгоритмов поведения, взаимодействия Системы с окружением, функционирования и логических структур хранимых, обрабатываемых, принимаемых, передаваемых и выдаваемых данных Логическое описание интерфейсов пользователя и интеграций Системы

[1] Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»

			информационной), функционированию, интерфейсам и требованиями к Системе	
	Разработка технических (включающих детали реализации) решений по Системе (B/03.5) [1]	Устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов Базовые технологии взаимодействия и интеграции систем и компонентов Базовые знания об интерфейсах пользователей (в том числе графических) и технологиях их построения Базовые представления об эргономике Базовые технологии взаимодействия и интеграции систем и компонентов Основы защиты информации при построении взаимодействия систем и компонентов Реляционные базы данных Базовые форматы и структуры данных Порядок построения и оформления технического задания на автоматизированную систему Стадии создания автоматизированной системы Требования к содержанию документов, разрабатываемых при создании автоматизированной системы Процессы жизненного цикла систем Способы описания структур данных	Моделировать и описывать устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения Выявлять и устранять несоответствия между разными частями проектных решений Моделировать последовательность взаимодействия частей Системы при выполнении функций	Выработка технических (включающих детали реализации) решений по Системе на основе типовых проектных решений (архитектурных и конструктивных шаблонов), исходных проектных решений и требований к Системе и ее частям Описание программно-технической структуры (дизайна) Системы с делением до уровня подсистем и элементов поставки Описание технологии обработки данных, алгоритмов функционирования, поведения и взаимодействия с окружением Системы на уровне взаимодействия подсистем или элементов поставки с учетом принятых технических решений (деталей реализации) Описание структур данных: хранимых и передаваемых при функционировании Системы с учетом принятых технических решений (деталей реализации) Описание программных и пользовательских интерфейсов Системы и подсистем с учетом принятых технических решений (деталей реализации) Анализ выполнимости требований к системе с принятыми проектными решениями
	Постановка задачи на приобретение, разработку, доработку или интеграцию подсистемы, разработка требований к ней (B/04.5)[2]	Атрибуты качества требований Основные цели, задачи и принципы управления требованиями на всех стадиях жизненного цикла изделий машиностроения, приборостроения и их составных частей Порядок построения и оформления технического задания на разработку программы или	Разрабатывать требования к изделиям машиностроения, приборостроения и их составным частям Определять характеристики требований и наборов требований	Фиксация и формулирование требований к подсистеме Проверка зафиксированных требований на соответствие принятым проектным решениям Проверка полноты и качества формулировок требований и набора требований

[1] Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»
[2] Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»

		программного изделия для вычислительных машин, комплексов и систем Порядок построения и оформления технического задания на автоматизированную систему Стадии создания автоматизированной системы Требования к содержанию документов, разрабатываемых при создании автоматизированной системы Процессы жизненного цикла систем Формальная логика Основные техники тест-дизайна Виды нефункциональных требований к ИТ-системам Модели качества систем, программных продуктов и данных Атрибуты качества программного обеспечения		Фиксация и формулирование требований к подсистеме Проверка зафиксированных требований на соответствие принятым проектным решениям Проверка полноты и качества формулировок требований и набора требований
	Согласование разработанных проектных решений и требований к Системе с согласующими лицами и передача их заинтересованным сторонам (B/05.5)[1]	Формальная логика Риторика – техника выступления Русский язык в объеме, необходимом для выполнения трудовой функции	Проводить презентации требований и проектных решений Вести деловую переписку и деловые переговоры Обосновывать требования и проектные решения Вести диалог в конфликтных переговорах Работать с реестрами и сводками замечаний Управлять оформлением и согласованием больших документов и пакетов документов через контрольные списки, матрицы, сводки замечаний и рабочую разметку документа Планировать согласование, сортировать замечания и определять задачи на доработки, устранение противоречий и неопределенности	Представление проектных решений, требований к Системе и ее частям или изменений в требованиях и проектных решениях согласующим лицам и заинтересованным сторонам Сбор, сортировка и обработка замечаний от согласующих лиц Обсуждение замечаний, согласование окончательных формулировок проектных решений и требований к Системе и ее частям с согласующими лицами Управление оформлением и согласованием проектных решений и требований к Системе и ее частям
	Управление изменениями проектных решений по Системе и требований к Системе и ее частям (B/06.5)[2]	Виды связей и схемы трассировки требований и проектных решений Инструменты и способы трассировки Методика полного и инкрементного описания требований и проектных решений Техники приоритизации запросов	Пользоваться системами моделирования и учета требований Работать с табличными и текстовыми документами Пользоваться системами управления задачами, запросами и дефектами Пользоваться системами управления знаниями	Учет взаимосвязей (трассировка) проектных решений и требований к Системе и ее частям Сбор и сортировка запросов пользователей и заинтересованных лиц на изменение Системы, инцидентов, проблем в эксплуатации

[1] Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»
[2] Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»

			Оформлять отчеты о выявленных дефектах Производить анализ влияния изменений	Выявление требований и проектных решений, затронутых полученным запросом на изменение Формулирование и выделение изменений в требованиях и проектных решениях, затронутых полученным запросом на изменение Выявление открытых вопросов и их адресатов, необходимых проектных решений для реализации запрошенного изменения
	Сопровождение испытаний развернутой подсистемы или очереди Системы на соответствие разработанным требованиям к подсистеме (B/07.5)[1]	Основные техники тест-дизайна Формальная логика	Структурировать описание деятельности – разбивать поток операций на взаимосвязанные сценарии Определять критерии готовности для требований к Системе Пользоваться системами управления задачами, запросами и дефектами	Определение демонстрируемого при испытаниях процесса работы пользователей и состава сценариев приемки Системы Разработка сценариев приемки Системы и наборов тестовых данных Выполнение сценариев приемки на развернутой Системе Постановка задач на выполнение сценариев приемки на развернутой Системе и контроль выполнения Оформление отчета о степени реализации в Системе требований и проектных решений Оформление отчетов о выявленных при испытаниях Системы дефектах Постановка задач на коррекцию требований и проектных решений по Системе по итогам испытаний
	Сопровождение разработанных требований к Системе или ее частям и проектных решений по Системе или ее части (B/08.5)[2]	Методы обучения взрослых Базовые методы разработки учебных программ Формальная логика Процесс коммуникации, понятие контекста Методы совмещения контекста отправителя и получателя информации Русский язык в объеме, необходимом для выполнения трудовой функции Методы отладки, поиска и устранения проблем в ИТ-системах Методы причинно-следственного анализа Методы управления	Оформлять учебные программы и материалы Вести диалог в конфликтных переговорах Работать с претензиями потребителей (пользователей) Искать способы решения проблем пользователей Наполнять базу знаний технической поддержки Пользоваться системами управления задачами, запросами и дефектами Вести электронную переписку (почта и мессенджеры)	Обучение пользователей Системы в ходе испытаний Системы в рамках надзора за реализацией разработанных ранее проектных решений и требований к Системе и ее частям (далее – надзор за реализацией) Техническая поддержка пользователей Системы в ходе испытаний Системы в рамках надзора за реализацией Разбор инцидентов и проблем в Системе в ходе испытаний и эксплуатации Системы в

[1] Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»
[2] Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»

		инцидентами и проблемами Технология построения автоматизированных систем Технология производства программного обеспечения Общие понятия о функциях тестировщиков, программистов, архитекторов, технических писателей, администраторов и специалистов технической поддержки, использующих разработанные требования и проектные решения Основы тестирования и тест-дизайна Основы защиты информации Основы проектирования информационных систем, программных приложений Основы баз данных Базовые принципы и концепции структурного и объектно-ориентированного программирования	Работать с табличными документами Пользоваться системами управления знаниями Выявлять корневые причины проблем и инцидентов (в функциях, навыках персонала, документации, методах, рабочих процессах) Отличать дефекты программно-технических средств от штатного поведения на основе требований к Системе и ее частям Определять корневые причины инцидентов при эксплуатации Системы Формализовывать и оформлять отчеты о выявленных дефектах Анализировать разработанные проектные решения и требования к Системе в роли потребителя требований и проектных решений Пользоваться средствами прототипирования пользовательских интерфейсов Программировать на базовом уровне (в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов к среднему общему образованию) Тестировать программные средства и программно-технические комплексы, выверять наборы данных на базовом уровне Разрабатывать эксплуатационную документацию	рамках надзора за реализацией Обзор производных от разработанных проектных решений и требований к Системе и ее частям проектных и эксплуатационных документов в рамках надзора за реализацией Прототипирование разработанного алгоритма (интерфейса) с использованием программирования или средств быстрого прототипирования Постановка задач на коррекцию требований и проектных решений по итогам надзора за реализацией
Концептуально-логическое проектирование Системы и сопровождение разработанных проектных решений	Выявление требований к Системе и проектных решений по Системе (С/01.6)[1]	Основы менеджмента организаций Основы продуктового менеджмента Основы бизнес-анализа Техники креативного мышления Технология проведения интервью Технологии и сценарии проведения фокус-групп, мозговых штурмов, групповых сессий принятия решения	Выявлять требования Управлять беседой при интервью Вырабатывать предложения на основе типичных (для отрасли или организации) проектных решений Вырабатывать предложения и предположения на основе личного опыта Вырабатывать предложения с	Выявление заинтересованных сторон вокруг Системы, их интересов и потребностей Выявление и формализация целей заинтересованных сторон, проблем, решаемых построением Системы, и рамок автоматизации Выработка предложений по проектным решениям

[1] Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»

		Методы описания деятельности, целей, проблем, структуры организации и ее взаимодействия с окружением Методы выявления, формулирования и обоснования требований	использованием техник креативного мышления Организовывать экспертную оценку предложений Управлять работой группы при принятии решений и сборе информации путем модерации или путем фасилитации Формализовывать и описывать бизнес-план и бизнес-модель предлагаемых изменений и нового состояния организации – пользователя Системы Моделировать и описывать устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения	Проведение интервью с заинтересованными лицами (представителями заинтересованных сторон) Проведение проектных семинаров и фокус-групп с заинтересованными лицами и командами разработчиков Системы и ее частей, модерация и фасилитация экспертного принятия концептуальных, методических и технических решений Выявление исходных требований к Системе
	Выполнение обследования текущей ситуации (C/02.6)[1]	Формальная логика Методы принятия решений Техники креативного мышления Технология проведения интервью Технологии и сценарии проведения фокус-групп, мозговых штурмов, групповых сессий принятия решения Методы описания деятельности, целей, проблем, структуры организации и ее взаимодействия с окружением Методы моделирования устройства и функционирования ИТ-систем/продуктов Основы классификации и кодирования информации Методы календарно-ресурсного планирования работ Техники работы с контрольными списками и матрицами для визуализации качества результатов и прогресса работ Методы и инструменты сбора информации и особенности их использования	Управлять беседой при проведении интервью Управлять работой группы при принятии решений и сборе информации путем модерации или путем фасилитации Строить целостную модель текущей реальности или будущего, выявлять с ее помощью задачи для дальнейшего сбора информации Пользоваться системами моделирования и учета требований Работать с табличными документами Пользоваться системами управления знаниями Планировать и организовывать обследование текущей ситуации, определять полноту и достаточность собранных исходных данных Определять вопросы, состав информации и источники для сбора информации Определять методы сбора информации Использовать контрольные списки и матрицы для управления исследованием Прогнозировать завершение обследования, определять текущее	Выработка предположений для обсуждения и проверки Проведение интервью с заинтересованными лицами Проведение проектных семинаров и фокус-групп с заинтересованными лицами и командами разработчиков Системы и ее частей, модерация и фасилитация экспертного принятия концептуальных, методических и технических решений Классификация, систематизация и моделирование собранных фактов, решений и требований Управление исследованием и анализом

[1] Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»

			качество собранных данных и уровень оставшейся неопределенности	
	Концептуально-логическое проектирование Системы (С/03.6)[1]	Методы функционального и информационного моделирования Методы описания деятельности, целей, проблем, структуры организации и ее взаимодействия с окружением Формальная логика Методы моделирования устройства и функционирования ИТ-систем/продуктов Атрибуты качества программного обеспечения Нефункциональные требования к ИТ-системам Модели качества систем, программных продуктов и данных Основы защиты информации и базовые угрозы Порядок построения и оформления технического задания на автоматизированную систему Стадии создания автоматизированной системы Требования к содержанию документов, разрабатываемых при создании автоматизированной системы Процессы жизненного цикла систем Особенности концептуального проектирования Ключевые виды решений по видам обеспечения ИТ-систем Устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов	Формулировать функциональные требования Формулировать нефункциональные требования Определять требования и возможные решения в области защиты информации совместно со специалистами по информационной безопасности Моделировать текущую и желаемую ситуацию: организационно-техническую и информационную структуры, деятельность, информационную технологию, функции, цели, проблемы, потребности заинтересованных сторон Анализировать разрыв между текущей и желаемой ситуацией, выявлять и разрабатывать организационные, методические, функциональные, математические, эргономические информационные концептуальные решения для преодоления разрыва Выявлять концептуальные архитектурные (технические) решения по Системе Определять блоки проектных решений для будущего проектирования Моделировать деятельность пользователей, функциональный, структурный, информационный аспект Системы Выявлять противоречия между разными частями проектных решений и требований и недостающие концептуальные решения Формулировать	Формулирование исходных требований к концепции Системы Построение модели Системы концептуального уровня Разработка концепции Системы Формулирование исходных требований к концепции Системы Построение модели Системы концептуального уровня Разработка концепции Системы

[1] Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»

			принятые концептуальные решения по Системе Разрабатывать деление на подсистемы, этапность и очередность построения Системы Определять степень реализации исходных требований и целей в концепции Системы	
	Поддержка выбора концепции Системы (С/04.6)[1]	Методы оценки стоимости построения ИТ-систем Методы принятия решений и многокритериальной оптимизации Методы календарно-ресурсного планирования Основы управления рисками Технология построения ИТ-систем Технология разработки программного обеспечения	Оценивать и обосновывать отдачу от построения Системы Обосновывать оценку стоимости и сроков построения ИТ-системы Организовывать принятие решений по выбору варианта концепции	Оценка стоимости и сроков реализации концепции Системы Оценка отдачи от реализации концепции Системы Формулирование критериев сравнения разных концепций Системы Проведение сравнения концепций Системы Формирование рекомендации и обоснования реализации выбранной концепции Системы
	Разработка технического задания на Систему (С/05.6)[2]	Состав и содержание технического задания на ИТ-систему Формальная логика Атрибуты качества требований Порядок построения и оформления технического задания на автоматизированную систему Стадии создания автоматизированной системы Требования к содержанию документов, разрабатываемых при создании автоматизированной системы Процессы жизненного цикла систем Нефункциональные требования к ИТ-системам Модели качества систем, программных продуктов и данных Основные техники тест-дизайна Виды и методы испытаний ИТ-систем Виды испытаний автоматизированных систем и общие требования к их проведению	Разрабатывать требования к изделиям машиностроения, приборостроения и их составным частям Определять характеристики требований и наборов требований	Формулирование требований к Системе и ограничений по выбранному варианту концепции Разработка разделов технического задания на создание Системы Разработка основных решений программы и методики испытаний Системы Разрабатывать требования к изделиям машиностроения, приборостроения и их составным частям Определять характеристики требований и наборов требований
	Методическое сопровождение испытаний Системы (С/06.6)[3]	Нефункциональные требования к ИТ-системам Модели качества систем, программных продуктов и данных Основные техники тест-	Вести диалог в конфликтных переговорах Работать с претензиями потребителей (пользователей)	Разработка программы и методики испытаний Ответы на вопросы заинтересованных лиц по методике выполнения

[1] Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»
[2] Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»
[3] Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»

		дизайна Виды и методы испытаний ИТ-систем и их особенности Виды испытаний автоматизированных систем и общие требования к их проведению	Обосновывать методические решения по автоматизированной деятельности Организовывать сбор метрик автоматизированной деятельности	автоматизируемой деятельности Ответы на вопросы заинтересованных лиц по методике испытаний Системы Определение степени достижения целей автоматизации в ходе испытаний Системы
Управление работами системных аналитиков в проекте или в процессе проектирования, создания, приобретения, развития, поддержки, замены или утилизации Системы (далее – на всем жизненном цикле Системы)	Планирование и организация работ подчиненных системных аналитиков на всем жизненном цикле Системы (D/01.7)[1]	Методы календарно-ресурсного планирования Методы и инструменты обследования, проектирования и разработки требований и проектных решений Виды документов и артефактов требований и проектных решений Технология построения автоматизированных систем Технология производства программного обеспечения Общие понятия о функциях потребителей требований и проектных решений: тестировщиков, программистов, архитекторов, технических писателей, администраторов, специалистов технической поддержки	Пользоваться инструментами календарно-ресурсного планирования Пользоваться системами управления задачами Вести деловые переговоры и конфликтные переговоры Фасилитировать и модерировать работу группы Вести деловую переписку Формализовывать входящие требования и запросы Организовывать проектные работы Проводить совещания Управлять работой группы	Согласование плана аналитических работ с менеджером проекта Определение состава аналитической группы проекта Проведение знакомства участников аналитической группы Представление и обсуждение плана аналитических работ Распределение ролей и аналитических работ между участниками аналитической группы проекта Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта Достижение соглашений с владельцами ресурсов о выделении ресурсов для выполнения аналитических работ в проекте
	Разработка методик выполнения работ подчиненными системными аналитиками на всем жизненном цикле Системы (D/02.7)[2]	Технология создания ИТ-системы Технология создания программного обеспечения Технологии и методы проектирования и управления разработкой в гибком окружении Технологии и методы проектного управления Технологии и методы управления продуктом Методы моделирования и описания устройства и функционирования ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения Методы проектирования программного обеспечения Методы проектирования ИТ-систем Методы сбора, выявления, анализа требований и принятия проектных решений	Вести деловые переговоры и конфликтные переговоры Фасилитировать и модерировать работу группы Вести деловую переписку Собирать метрики и статистику выполняемых работ Проектировать методику разработки требований и проектных решений и управления ими под условия проекта или процесса Обосновывать выбранные и разработанные методы и шаблоны	Определение требований к компетенциям исполнителей разных работ по созданию требований Определение графика контрольных мероприятий по аналитическим работам Определение кандидатов на исполнение отдельных аналитических работ Постановка задач на разработку планов аналитических работ по отдельным частям системы Интеграция планов аналитических работ по отдельным частям системы в единый план Изучение зарубежного опыта выполнения аналитических работ Ретроспективы выполнения работ системными

[1] Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»
[2] Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»

				аналитиками в предыдущие периоды Сбор статистики по проблемам, рискам, трудоемкости работ системных аналитиков Описание методики выполнения аналитических работ для конкретного проекта или процесса Анализ потребителей документов и артефактов проектных решений и требований и контекста их применения Разработка соглашений о моделировании Разработка планов управления требованиями и проектными решениями Разработка состава, содержания, шаблонов документов и артефактов и методик их применения Передача методик и шаблонов исполнителям работ
	Контроль и координация работ, выполняемых подчиненными системными аналитиками (D/03.7)[1]	Основы управления рисками Методы визуализации (полного и наглядного обзора) работ Процессный подход к управлению качеством работ и результатов Методы анализа и поиска решения проблем	Организовывать полный и наглядный обзор работ и их состояния Разрешать проблемные ситуации в ходе работ Формализовывать риски и проблемы Определять связь проблем с ключевыми параметрами и целями проекта Обосновывать прогноз наступления риска Приоритизировать риски Вести деловую переписку Собирать метрики и статистику выполняемых работ Фасилитировать и модерировать работу группы Вести деловые переговоры и конфликтные переговоры	Выбор шаблонов промежуточных и финальных документов для требований и проектных решений Составление и согласование перечня поставок Достижение договоренностей с потребителями требований и проектных решений о методах и процедуре приемки требований Определение состава работ по разработке требований Создание календарно-ресурсного графика работ Сбор информации о состоянии аналитических работ в проекте Анализ соответствия фактического состояния работ плановому Определение причин отклонений фактического состояния работ от планового Выявление проблемных ситуаций в ходе работ Разработка мероприятий по компенсации отклонений

[1] Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»

				Проведение коррекции и согласования планов аналитических работ Разрешение проблемных ситуаций в ходе аналитических работ Сбор данных о неопределенности (нехватке информации, источников данных, проектных решений), несоответствиях (конфликтующих проектных решениях и требованиях), об отклонениях в реализации проектных решений от проектных решений, о нехватке ресурсов Анализ последствий выявленной неопределенности, несоответствий, отклонений и нехватки ресурсов и определение необходимости передачи информации о рисках и проблемах руководству Передача (эскалация) проблем и рисков руководству Формирование и представление отчетности о ходе работ, выполняемых подчиненными системными аналитиками
	Обучение подчиненных системных аналитиков в ходе выполнения ими работ (D/04.7)[1]	Технология создания ИТ-системы Технология создания программного обеспечения Технологии и методы проектирования и управления разработкой в гибком окружении Технологии и методы проектного управления Технологии и методы управления продуктом Методы моделирования и описания устройства и функционирования ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения Методы проектирования программного обеспечения Методы проектирования ИТ-систем Методы сбора, выявления, анализа требований и принятия проектных решений	Обучать взрослых Разрабатывать учебную программу Собирать метрики и статистику, измерять качество работ, выполняемых подчиненным аналитиком Организовывать цикл оценки развития подчиненных Выдавать отзыв о качестве работы	Выявление потребителей, целей и контекста использования требований и проектных решений. Определение источников информации для требований и проектных решений Выбор методов разработки требований и проектных решений Выбор типов и атрибутов требований и элементов проектных решений Измерение качества работ подчиненного системного аналитика Определение потребности в обучении и развитии подчиненных по итогам планирования, организации, разработки методики выполнения работ или измерения

[1] Приказ от 27 Апреля 2023 г. №367н Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик»

				качества предыдущих работ Создание и обсуждение с подчиненным системным аналитиком его плана развития Обучение подчиненных системных аналитиков практикам, техникам и методикам работы Организация обучения подчиненного системного аналитика силами сторонних организаций или подразделений Организация самообучения подчиненного системного аналитика Определение эффективности проведенного обучения по итогам работы подчиненного системного аналитика

1.4. Категория слушателей

а) граждане в возрасте 50 лет и старше, граждане предпенсионного возраста;

б) граждане, фактически осуществляющие уход за ребенком и находящиеся в отпуске по уходу за ребенком до достижения им возраста 3 лет;

в) женщины, не состоящие в трудовых отношениях и имеющие детей дошкольного возраста в возрасте от 0 до 7 лет включительно;

г) инвалиды;

д) граждане, обратившиеся в органы службы занятости в целях поиска работы;

е) безработные граждане, зарегистрированные в органах службы занятости;

ж) работники, находящиеся под риском увольнения, включая введение режима неполного рабочего времени, простой, временную приостановку работ, предоставление отпусков без сохранения заработной платы, проведение мероприятий по высвобождению работников;

з) граждане Украины и лица без гражданства, постоянно проживающие на территории Украины, которые получили удостоверение беженца или свидетельство о предоставлении временного убежища на территории Российской Федерации;

и) ветераны боевых действий, принимавшие участие (содействовавшие выполнению задач) в специальной военной операции на территориях Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики и Украины с 24 февраля 2022 г., на территориях Запорожской области и Херсонской области с 30 сентября 2022 г., уволенные с военной службы (службы, работы);

к) лица, принимавшие в соответствии с решениями органов публичной власти Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики участие в боевых действиях в составе Вооруженных Сил Донецкой Народной Республики, Народной милиции Луганской Народной Республики, воинских формирований и органов Донецкой Народной Республики и Луганской Народной Республики начиная с 11 мая 2014 г.;

л) члены семей лиц, указанных в подпунктах "и" и "к" настоящего пункта, погибших (умерших) при выполнении задач в ходе специальной военной операции (боевых действий), члены семей лиц, указанных в подпунктах "и" и "к" настоящего пункта, умерших после увольнения с военной службы (службы, работы), если смерть таких лиц наступила вследствие увечья (ранения, травмы, контузии) или заболевания, полученного ими при выполнении задач в ходе специальной военной операции (боевых действий);

м) молодежь в возрасте до 35 лет включительно, относящаяся к категориям:

граждан, которые со дня окончания военной службы по призыву не являются занятыми в соответствии с законодательством о занятости населения в течение 4 месяцев и более;

граждан, которые со дня выдачи им документа об образовании и (или) о квалификации не являются занятыми в соответствии с законодательством о занятости населения в течение 4 месяцев и более;

граждан, находящихся под риском увольнения (планируемых к увольнению в связи с ликвидацией организации либо прекращением деятельности индивидуальным предпринимателем, сокращением численности или штата работников организации, индивидуального предпринимателя и возможным расторжением трудовых договоров);

граждан, завершающих обучение по образовательным программам среднего профессионального или высшего образования в текущем календарном году (за исключением получивших грант на обучение или обучающихся по договорам о целевом обучении), обратившихся в органы службы занятости, для которых отсутствует подходящая работа по получаемой профессии (специальности) с уровнем образования СПО, бакалавр, специалист, магистр.

1.5. Формы обучения и сроки освоения

Общая трудоемкость дисциплин (модулей) - 72ак. часа, в том числе: контактная работа – 36ак. часов; количество академических часов, выделенных на лекционную часть – 18; на практическую работу слушателей – 18 часа; на самостоятельную работу – 36 часов; форма промежуточной аттестации – зачет в форме тестирования в соответствии с учебным планом – 2 часа.

1.6. Период обучения и режим занятий

Продолжительность обучения составляет 18дней по 2-4 часа в день, включая аудиторную и самостоятельную работу (по утвержденному графику).

1.7. Документ о квалификации

Удостоверение Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации о повышении квалификации.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Календарный учебный график

Таблица 2

Календарный учебный график

Период обучения – 18 дней								
1 день	**2 день**	**3 день**	**4 день**	**5 день**	**6 день**	**7 день**	**8 день**	**9 день**
УЗ ДОТ СР	УЗ ДОТ СР	УЗ ДОТ СР	УЗ ДОТ СР	УЗ ДОТ СР	УЗ ДОТ СР	УЗ ДОТ СР	УЗ ДОТ СР	УЗ ДОТ СР
10 день	**11 день**	**12 день**	**13 день**	**14 день**	**15 день**	**16 день**	**17 день**	**18 день**
УЗ ДОТ СР	УЗ ДОТ СР	УЗ ДОТ СР	УЗ ДОТ СР	УЗ ДОТ СР	УЗ ДОТ СР	УЗ ДОТ СР	УЗ ДОТ СР	УЗ ДОТ СР

Условные обозначения: УЗ ДОТ – учебные занятия с использованием дистанционных образовательных технологий; СР – самостоятельная работа;

2.2. Учебный план

Таблица 3

Учебный план

№п/п[1]	Наименование (модуля/раздела/дисциплины/темы), практики (стажировки)[2]	Общая трудоемкость, час.[3]	Контактная работа, час.[4]					Самостоятельная работа, час[7]	Контактная работа (с применением дистанционных образовательных технологий, электронного обучения), час.[6]					Самостоятельная работа, час[7]	Текущий контроль успеваемости[8]	Промежуточная аттестация (форма/час)[9]	Итоговая аттестация (вид /час.)[10]	Код компетенции[11]
			Всего[4]	В том числе					Всего[4]	В том числе								
				Лекции / в интерактивной форме[5]	Лабораторные занятия (практикум) /в интерактивной форме[5]	Практические (семинарские) занятия /в интерактивной форме[5]	Контактная самостоятельная работа, час[7]			Лекции/ в интерактивной форме[5]	Лабораторные занятия (практикум) /в интерактивной форме[5]	Практические (семинарские) занятия /в интерактивной форме[5]	Контактная самостоятельная [illegible][7]					
1.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	20
1.	Тема 1. Введение вуправление данными. Автоматизация офисной деятельности	6							6	2		2		2				-1, ПСК-2, ПСК-3, ПСК-5, ПСК-6, ПСК-7
2.	Тема 2. Электронные таблицы	8							8	2		2		4				-1, ПСК-2, ПСК-3, ПСК-5, ПСК-6, ПСК-7
3.	Тема 3. Объекты Microsoft Excel. Построение графиков и решение нелинейных уравнений	8							8	2		2		4				-1, ПСК-2, ПСК-3, ПСК-5, ПСК-6, ПСК-7
4.	Тема 4. Финансовый анализ в MS Excel	8							8	2		2		4				-1, ПСК-2, ПСК-3, ПСК-5, ПСК-6, ПСК-7
5.	Тема 5. Построение отчетных таблиц. Поиск решения	8							8	2		2		4				-1, ПСК-2, ПСК-3, ПСК-5, ПСК-6, ПСК-7
6.	Тема 6. Оптимизационные задачи	8							8	2		2		4				-1, ПСК-2, ПСК-3, ПСК-5, ПСК-

																		6, ПСК-7
7.	Тема 7. Средства работы с табличными базами данных	8							8	2		2		4				-1, ПСК-2, ПСК-3, ПСК-5, ПСК-6, ПСК-7
8.	Тема 8. Создание баз данных и управление базами данных	8							8	2		2		4				-1, ПСК-2, ПСК-3, ПСК-5, ПСК-6, ПСК-7
9.	Тема 9. Визуализация данных	8							8	2		2		4				-1, ПСК-2, ПСК-3, ПСК-5, ПСК-6, ПСК-7
	Итого:	**70**							70	**18**		**18**		**34**				
	Итоговая аттестация	**2**															**2/Т**	
	Всего:	**72**															**2**	

Формы аттестации:

1. Текущий контроль: Т – тест; ПР - практические работы;2. Промежуточная и Итоговая аттестации

2.3.Содержание программы по модулям/разделам/дисциплинам/и (или) темам

Таблица 4

Номер темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
Тема 1. Введение вуправление данными. Автоматизация офисной деятельности	Понятие данных. Отличие данных от информации. Измерение данных. Обработка данных
Тема 2. Электронные таблицы	Интерфейс табличного процессора. Элементы электронной таблицы. Типы входных данных. Форматирование данных. Относительная и абсолютная адресация.
Тема 3. Объекты Microsoft Excel. Построение графиков и решение нелинейных уравнений	Таблица значений функции. Построение графика. Математические функции рабочего листа. График функции с двумя условиями. Логические функции. График функции с тремя условиями. Два графика в одной системе координат. Построение поверхности. Нахождение корней уравнения с помощью подбора параметра. Нахождение корней уравнения методом деления отрезка пополам.
Тема 4. Финансовый анализ в MS Excel	Автоматизированный бланк. Модернизация бланка заказа. Бланк заказа на офисные товары. Электронная анкета. Учет поступлений и продаж. Пример формирования денежных начислений. Пример расчета эффективности неравномерных капиталовложений. Подбор параметра. Пример расчета эффективности капиталовложений. Финансовые функции. Функции по расчету амортизации.
Тема 5. Построение отчетных таблиц. Поиск решения	Пример отчетной ведомости по расчетам просроченных платежей. Вычисление значения с использованием условия. Расчет комиссионных. Пример отчетной ведомости по расчету затрат на производство
Тема 6. Оптимизационные задачи	Механизм поиска решения. Линейная оптимизационная задача. таблицаЗадача об оптимальном планировании штатного расписания. Транспортная задача. Решение системы нелинейных уравнений. Задача о назначениях.
Тема 7. Средства работы с табличными базами данных	Итоговые таблицы. Сводные таблицы. Суммарные продажи Товаров. Продажи Товаров по Регионам. Фильтрация Товаров по прибыльности. Статистика сроков сбыта Товаров.
Тема 8. Создание баз данных и управление базами данных	Понятие баз данных. Модели данных. Системы управления базами данных. Создание баз данных. Управление базами данных.
Тема 9. Визуализация данных	Консолидация данных. Сортировка данных. Использование Автофильтра. Промежуточные итоги. Сводная таблица.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы

Институт располагает специальными помещениями, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Программа обеспечена условиями для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательной программы в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Институт обеспечивает бесперебойную работу сервиса при проведении занятий в СДО с помощью платформ ZOOMили MicrosoftTeams.

Программное обеспечение: Электронная таблица MSExcel: https://www.microsoft.com/ru-ru/microsoft-365/onedrive/online-cloud-storage-trial?market=ru. Система управления базами данных MS SQL Server 2022 Developer: https://www.microsoft.com/en-us/sql-server/sql-server-downloads

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные правовые документы

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации разрабатывалась на основании следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Минобрнауки России от 24.03.2025 N 266 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.04.2025 N 81928).
3. «Общероссийский классификатор видов экономической деятельности» (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 N 14-ст) (ред. от 11.09.2025)
4. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 26.08.2010 №761н (ред. от 31 мая 2011) «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования».
5. Постановление Минтруда России от 21 августа 1998 №37 (ред. от 27 марта 2018) «Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих».
6. Приказ Об утверждении образовательного стандарта Академии по направлению подготовки ….
7. Методические рекомендации по использованию электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации дополнительных профессиональных образовательных программ Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 апреля 2014 №06–381

8. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Минобрнауки России 22 января 2015 №ДЛ-1/05вн).
9. Письмо Минобрнауки России от 21 апреля 2015 №ВК-1013/06 «Методические рекомендации по реализации дополнительных профессиональных программ с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения и в сетевой форме».
10. Постановление Правительства РФ от 11 октября 2023 г. N 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
11. Приказ РАНХиГС от 22 сентября 2017 №01–6230 «Об утверждении положения о применении в Академии электронного обучения. Дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
12. Приказ РАНХиГС от 02 декабря 2025 г. №02– 02669/001 «Об утверждении порядка разработки и утверждения в Академии дополнительных профессиональных программ – программ повышения квалификации, программ профессиональной переподготовки».

Основная литература

1. Управление данными [Электронный ресурс] : учебник / Ю.Ю. Громов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 192 с. — 978-5-8265-1385-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63912.html
2. Васюков О.Г. Управление данными [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О.Г. Васюков. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 162 с. — 978-5-9585-0608-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/43424.html
3. Пикуза В. Экономические расчеты и бизнес-моделировнаие в Excel. СПб.: Питер 2012. - 400 с.
4. Кашаев С. М. Офисные решения с использованием Microsoft Excel 2007 и VBA (+CD). — СПб.: Питер, 2009. — 352 с.
5. Гарнаев А. Ю. Excel, VBA, Internet в экономике и финансах. — СПб.: БХВ-Петербург, 2001. — 816 с.

Дополнительная литература

1. Борзунова Т.Л. Базы данных освоение работы в MS Access 2007 [Электронный ресурс]: электронное пособие/ Борзунова Т.Л., Горбунова Т.Н., Дементьева Н.Г.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 148 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20700.html.— ЭБС «IPRbooks»
2. Ткачев О.А. Создание и манипулирование базами данных средствами СУБД Microsoft SQL Server 2008 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ткачев О.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский городской педагогический университет, 2013.— 152 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26613.html.— ЭБС «IPRbooks»

При подготовке к итоговой аттестации слушатели используют нормативно-правовые документы, Основную и дополнительную литературу, указанные по каждой теме дисциплины, Интернет-ресурсы и компьютерную справочно-правовую систему «Консультант-Плюс».

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

СОРТИРОВКА ДАННЫХ

1. Проделайте подготовительную работу: создайте книгу и сохраните ее под именем «Список», переименуйте Лист1 на Список, а Лист2 — на Сортировка.
2. В новой рабочей книге на листе Список создайте таблицу, приведенную на рис. 1.
3. Произведите копирование списка (базы данных) с листа Список на лист Сортировка,
4. Сделайте сортировку на трех уровнях по возрастанию: по преподавателям, по номеру группы, по коду предмета.
5. Выполните сортировку по другим полям.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Номер группы	Номер зач. кн.	Код предмета	Таб. № препод.	Вид занятия	Дата	Оценка
2	2аФК	101	п1	а1	лек	01.11.05	2
3	2аФК	102	п1	а1	сем	01.11.05	3
4	2аФК	103	п2	а1	лек	02.11.05	4
5	2аФК	104	п2	а1	лек	03.11.05	5
6	2аФК	105	п1	а2	сем	04.11.05	5
7	2аФК	106	п1	а2	сем	01.11.05	2
8	2аФК	107	п2	а2	сем	01.11.05	2
9	2аФК	108	п2	а1	лек	02.11.05	3
10	2аФК	109	п2	а3	лек	03.11.05	4
11	2аФК	110	п1	а3	лек	04.11.05	4
12	2аФК	111	п1	а3	лек	04.11.05	4
13	2аФК	112	п1	а1	сем	05.11.05	5
14	2бФК	151	п1	а2	лек	01.11.05	5
15	2бФК	152	п2	а2	сем	01.11.05	4
16	2бФК	153	п2	а2	лек	02.11.05	4
17	2бФК	154	п2	а1	сем	03.11.05	3
18	2бФК	155	п1	а1	лек	04.11.05	3
19	2бФК	156	п1	а1	сем	02.11.05	3
20	2бФК	157	п1	а1	лек	03.11.05	3
21	2бФК	158	п2	а2	лек	04.11.05	4
22	2бФК	159	п2	а2	лек	04.11.05	4
23	2бФК	160	п2	а2	сем	05.11.05	5
24	2бФК	161	п1	а3	сем	06.11.05	5
25	2бФК	162	п1	а3	сем	06.11.05	2
26	2бФК	163	п2	а1	лек	06.11.05	4

Рис. 1. Пример списка (базы данных)

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ

1. Проведите подготовительную работу:
   – создайте новую рабочую книгу командой Файл, Создать. Укажите шаблон — Книга;
   – сохраните созданную рабочую книгу под именем «Список» командой Файл, Сохранить как;
   – переименуйте Лист1 на Список;
   – переименуйте Лист2 на Сортировка.
2. Сформируйте на листе Список шапку таблицы (см. рис. 8.1). Имена столбцов шапки будут в дальнейшем играть роль имен полей базы данных (списка). Следует помнить, что имя каждого поля должно занимать одну ячейку. Для этого:
   – выделите первую строку;
   – вызовите контекстное меню и выберите команду Формат, ячеек;
   – произведите форматирование ячеек первой строки, установив параметры на вкладке Выравнивание: По горизонтали: по центру По вертикали: по центру Переносить по словам: установить флажок
   – введите названия столбцов (имен полей) в соответствии с отображенной на рис. 1. таблицей;
   – заполните таблицу данными.

3. Выделите список, начиная от имен полей и вниз до конца записей таблицы, и скопируйте их на лист Сортировка.

4. Выполните сортировку по столбцу «Таб. ном. препод.» (см. рис. 2). Для этого:

– установите курсор в поле списка и введите команду Данные, Сортировка. При этом должна выделиться вся область списка. Если этого не произошло, то предварительно выделите весь список, а затем введите указанную команду;

– в диалоговом окне «Сортировка диапазона» установите: Сортировать по: поле «Таб. ном. препод.», по возрастанию Затем по: поле «Номер группы», по возрастанию В последнюю очередь по: поле «Код предмета», по возрастанию

– установите флажок Идентифицировать поля по подписям.

5. Выполните сортировку по другим полям.

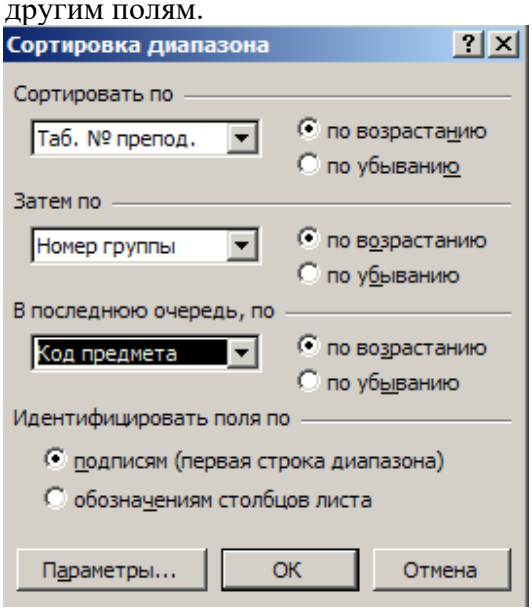

Рис 2. Сортировка данных

ФИЛЬТРАЦИЯ ДАННЫХ

Выберите данные из списка по критерию отбора, используя Автофильтр.

1. Проведите подготовительную работу — переименуйте новый лист на Автофильтр и скопируйте на него исходную базу данных (см. рис. 1).

2. Выберите из списка данные, используя критерий:

– для преподавателя — al выбрать сведения о сдаче экзамена на положительную оценку,

– вид занятий — лек.

3. Отмените результат автофильтрации.

4. Выберите из списка данные, используя критерий: для группы 3аФК получить сведения о сдаче экзамена по предмету пl на оценки 3 и 4.

5. Отмените результат автофильтрации.

6. Выполните несколько самостоятельных заданий, задавая произвольные критерии отбора записей.

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ

1. Проведите подготовительную работу:

– переименуйте Лист3 в Автофильтр;

– выделите блок ячеек исходного списка, начиная от имен полей и вниз до конца записей таблицы, и скопируйте их на лист Автофильтр.

2. Выберите из списка данные, используя критерий — для преподавателя al выбрать сведения о сдаче экзамена на положительную оценку, вид занятий — лек. Для этого:

– установите курсор в область списка и выполните команду Данные – Фильтр – Автофильтр; в каждом столбце появятся кнопки списка;

– сформируйте условия отбора записей: в столбце Таб. ном. препод, нажмите кнопку со стрелкой и из списка условий отбора выберите al; в столбце Вид занятия нажмите кнопку со стрелкой и из списка условий отбора выберите лек; в столбце Оценка нажмите кнопку со стрелкой и из списка условий отбора выберите Условие и в диалоговом окне сформируйте условие отбора >2.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Номер группь	Номер зач. кн	Код предме	Таб. № препод	Вид заняти	Дата	Оценка
4	2аФК	103	п2	а1	лек	02.11.05	4
5	2аФК	104	п2	а1	лек	03.11.05	5
9	2аФК	108	п2	а1	лек	02.11.05	3
18	2бФК	155	п1	а1	лек	04.11.05	3
20	2бФК	157	п1	а1	лек	03.11.05	3
26	2бФК	163	п2	а1	лек	06.11.05	4

Рис 1. Результат выполнения автофильтра

3. Отмените результат автофильтрации, установив указатель мыши в список и выполнив команду Данные – Фильтр – Автофильтр.

4. Выберите из списка данные, используя критерий — для группы 2аФК получить сведения о сдаче экзамена по предмету п1 на оценки 3 и 4. Для этого воспользуйтесь аналогичной пункту 3 технологией фильтрации.

5. Отмените результат автофильтрации, установив указатель мыши в список и выполнив команду Данные, Фильтр, Автофильтр.

6. Выполните несколько самостоятельных заданий, задавая произвольные критерии отбора записей.

АВТОСТРУКТУРИРОВАНИЕ ТАБЛИЦЫ И ВВЕДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИЕРАРХИЧЕСКОГО УРОВНЯ СТРУКТУРЫ РУЧНЫМ СПОСОБОМ.

1. Создайте таблицу расчета заработной платы (см. рис. 1), в которой:

- в столбцы Фамилия, Зарплата, Надбавка, Премия надо ввести константы;
- в строке Итого подсчитываются суммы по каждому столбцу;
- в остальные столбцы надо ввести формулы:
  - *Подоходный налог = 0,12 *Зарплата*
  - *Пенсионный фонд = 0,01* Зарплата*
  - *Общий налог = Подоходный налог + Пенсионный фонд*
  - *Итого доплат = Надбавка + Премия*
  - *Сумма к выдаче = Зарплата — Общий налог + Итого доплат*

2. Создайте автоструктуру таблицы расчета заработной платы и сравните с изображением на рис. 12.2.

3. Ознакомьтесь с разными видами таблиц, нажимая на кнопки иерархических уровней и кнопки со знаками плюс и минус.

4. Введите в структурированную таблицу (см. рис. 2.) дополнительный иерархический уровень по строкам и сравните полученное изображение с рис. 3.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	№ п/п	Фамилия	Зарплата	Подоходный налог	Пенсионный фонд	Общий налог	Надбавка	Премия	Итого доплат	Сумма к выдаче
2	1	Алексеев	5600	672	56	728	500	1000	1500	6372
3	2	Аникин	7000	840	70	910	520	1500	2020	8110
4	3	Белкина	7500	900	75	975	600	1600	2200	8725
5	4	Мезенцева	4500	540	45	585	200	900	1100	5015
6	5	Петров	6000	720	60	780	400	1000	1400	6620
7	6	Петухов	3200	384	32	416	150	500	650	3434
8	7	Сальников	3000	360	30	390	150	400	550	3160
9	8	Сидорова	9000	1080	90	1170	700	1800	2500	10330
10	9	Скворцов	5640	677	56	733	600	1000	1600	6507
11	10	Суббота	10000	1200	100	1300	1000	2000	3000	11700
12		Итого	61440	7373	614	7987	4820	11700	16520	69973

Рис. 1. Исходная база данных

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	1	№ п/п	Фамилия	Зарплата	Подоходный налог	Пенсионный фонд	Общий налог	Надбавка	Премия	Итого доплат	Сумма к выдаче
	2	1	Алексеев	5600	672	56	728	500	1000	1500	6372
	3	2	Аникин	7000	840	70	910	520	1500	2020	8110
	4	3	Белкина	7500	900	75	975	600	1600	2200	8725
	5	4	Мезенцева	4500	540	45	585	200	900	1100	5015
	6	5	Петров	6000	720	60	780	400	1000	1400	6620
	7	6	Петухов	3200	384	32	416	150	500	650	3434
	8	7	Сальников	3000	360	30	390	150	400	550	3160
	9	8	Сидорова	9000	1080	90	1170	700	1800	2500	10330
	10	9	Скворцов	5640	677	56	733	600	1000	1600	6507
	11	10	Суббота	10000	1200	100	1300	1000	2000	3000	11700
	12		Итого	61440	7373	614	7987	4820	11700	16520	69973

Рис. 2 Вид таблицы после автоструктурированиия по столбцам.

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ

1. Создайте таблицу согласно рис. 1:

- введите шапку таблицы (название каждого столбца может занять несколько строк в своей ячейке);
- заполните таблицу исходными данными (константами) в столбцах Фамилия, Зар.плата, Надбавка, Премия;
- введите формулы в ячейки второй строки столбцов, содержащих вычисляемые значения, а также в ячейку С12:
- скопируйте формулы в остальные ячейки соответствующих столбцов любым известным способом;
- проведите сортировку в списке по фамилиям.

2. Создайте автоструктуру таблицы расчета заработной платы и сравните с изображением 12.2.:

- установите курсор в любую ячейку области данных;
- введите команду **Данные, Группа и Структура,Создать структуру;**
- появились поля с кнопками иерархических уровней и линиями, на концах которых находятся кнопки со знаками плюс и минус.

3. Ознакомьтесь с разными видами таблиц, нажимая на кнопки иерархических уровней и на кнопки со знаками плюс и минус.

4.Введите в структурированную таблицу дополнительный иерархический уровень по строкам, разделив например, весь список фамилий на группы по две фамилии. Для этого:

- вставьте, пустую строчку после первых двух фамилий;
- выделите строки с первыми двумя фамилиями и выполните команду Данные, Группа и структура, Группировать;
- сравните полученное изображение с рис. 3.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	№ п/п	Фамилия	Зарплата	Подоходный налог	Пенсионный фонд	Общий налог	Надбавка	Премия	Итого доплат	Сумма к выдаче
2	1	Алексеев	5600	672	56	728	500	1000	1500	6372
3	2	Аникин	7000	840	70	910	520	1500	2020	8110
4										
5	3	Белкина	7500	900	75	975	600	1600	2200	8725
6	4	Мезенцева	4500	540	45	585	200	900	1100	5015
7										
8	5	Петров	6000	720	60	780	400	1000	1400	6620
9	6	Петухов	3200	384	32	416	150	500	650	3434
10										
11	7	Сальников	3000	360	30	390	150	400	550	3160
12	8	Сидорова	9000	1080	90	1170	700	1800	2500	10330
13										
14	9	Скворцов	5640	677	56	733	600	1000	1600	6507
15	10	Суббота	10000	1200	100	1300	1000	2000	3000	11700
16										
17		Итого	61440	7373	614	7987	4820	11700	16520	69973

Рис. 3. Таблица после проведения автоструктурирования по столбцам и ручного структурирования по строкам

СВОДНЫЕ ТАБЛИЦЫ

Для таблицы Списки групп постройте следующие виды сводных таблиц:

1. По учебным группам подведите итоги по каждому предмету и виду занятий с привязкой к преподавателю:

– средний балл;
– количество оценок;
– минимальная оценка;
– максимальная оценка;

2. По каждому преподавателю подведите итоги в разрезе предметов и номеров учебных групп:

– количество оценок;
– средний балл;
– структура успеваемости.

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ

1. Проведите подготовительную работу:

– откройте созданную рабочую книгу «Список» командой Файл, Открыть;
– вставьте новый лист и назовите его «Сводная»;
– выделите блок ячеек исходного списка на листе «Список», начиная от имен полей и вниз до конца записей таблицы, и скопируйте их на лист «Сводная».

2. Создайте сводную таблицу с помощью Мастера сводных таблиц по шагам:

– установите курсор в области данных таблицы;
– выполните команду Данные – Сводная таблица.

3. Этап 1 — выберите источник данных — текущую таблицу, щелкнув по кнопке <в списке или базе данных Excel> и по кнопке <Далее>.

Этап 2 — в строке Диапазон должен быть отображен блок ячеек списка (базы данных). Если диапазон указан неверно, то надо его стереть и с помощью мыши выделить нужный блок ячеек. Нажмите <Далее>.

Этап 3 – нажмите кнопку <Макет> и постройте макет сводной таблицы так, как показано на рис. 13.1.

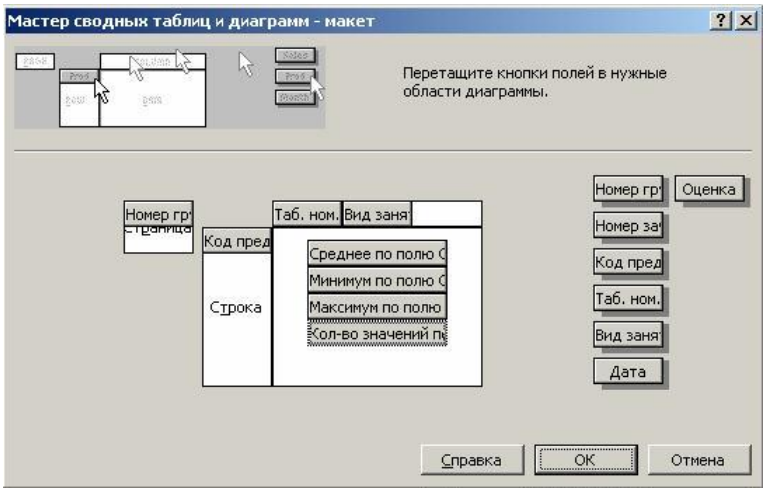

Рис. 1. Пример макета сводной таблицы

Технология построения будет одинаковой для всех структурных элементов и будет состоять в следующем:

– подведите курсор к имени поля, находящегося в правой стороне макета;

– нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее нажатой, перетащите элемент с именем поля в одну из областей (Страница, Строка, Столбец, Данные);

– отпустите кнопку мыши, поле должно остаться в этой области;

– после установки поля в области <Данные> необходимо два раза щелкнуть по нему правой кнопкой мыши и в диалоговом окне «Вычисление поля сводной таблицы» выбрать операцию (функцию) над значением поля.

Этап 4 — выбор места расположения — существующий лист. Нажмите <Готово> (рис. 13.2).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Номер гр	(Все)										
2												
3			Таб. ном. препод.	Вид занятия								
4			а1		а1 Всего	а2		а2 Всего	а3		а3 Всего	Общий итог
5	Код пр	Данные	лек	сем		лек	сем		лек	сем		
6	п1	Среднее по полю Оценка	3	3,666666667	3,33333333	5	3,5	4	4	3,5	3,75	3,61538462
7		Минимум по полю Оценка	3	3	3	5	2	2	4	2	2	2
8		Максимум по полю Оценка	3	5	5	5	5	5	4	5	5	5
9		Кол-во значений по полю Оценка	3	3	6	1	2	3	2	2	4	13
10	п2	Среднее по полю Оценка	4	3	3,8	4	3,66666667	3,83333333	4		4	3,83333333
11		Минимум по полю Оценка	3	3	3	4	2	2	4		4	2
12		Максимум по полю Оценка	5	3	5	4	5	5	4		4	5
13		Кол-во значений по полю Оценка	4	1	5	3	3	6	1		1	12
14	Итог Среднее по полю Оценка		3,571428571	3,5	3,54545455	4,25	3,6	3,88888889	4	3,5	3,8	3,72
15	Итог Минимум по полю Оценка		3	3	3	4	2	2	4	2	2	2
16	Итог Максимум по полю Оценка		5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
17	Итог Кол-во значений по полю Оценка		7	4	11	4	5	9	3	2	5	25

Рис. 2. Результат – сводная таблица

4. Выполните автоформатирование полученной сводной таблицы командой Формат, Автоформат.

5. Внесите изменения в исходные данные и выполните команду Данные, Обновить данные.

6. Повторите процесс построения сводной таблицы для п.2 задания.

КОНСОЛИДАЦИЯ ДАННЫХ ПО РАСПОЛОЖЕНИЮ И ПО КАТЕГОРИЯМ.

1. Создайте новую рабочую книгу и сохраните ее под именем консолидация.

2. Создайте на листе Консолидация таблицу расчета заработной платы (за январь).

3. Скопируйте созданную таблицу на тот же лист, измените в ней данные. Эта таблица будет отражать уровень заработной платы за февраль.

4. Выполните консолидацию данных по расположению и сравните результат с рис. 1.

5. Скопируйте обе таблицы (заработная плата за январь и за февраль) с листа Консолидация на лист Консол_премия и измените вторую таблицу в соответствии с рис. 2.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Заработная плата за январь					Заработная плата за февраль			
2	**Фамилия**	**Зарплата**	**Подоходный налог**	**Сумма к выдаче**		**Фамилия**	**Зарплата**	**Подоходный налог**	**Сумма к выдаче**
3	Скворцов	2 000,00р.	240,00р.	1 760,00р.		Скворцов	3 000,00р.	360,00р.	2 640,00р.
4	Петухов	1 500,00р.	180,00р.	1 320,00р.		Петухов	2 500,00р.	300,00р.	2 200,00р.
5	Воробьев	3 000,00р.	360,00р.	2 640,00р.		Воробьев	4 200,00р.	504,00р.	3 696,00р.
6	Синицына	1 800,00р.	216,00р.	1 584,00р.		Синицына	2 500,00р.	300,00р.	2 200,00р.
7	**Итого**	**8 300,00р.**	**996,00р.**	**7 304,00р.**		**Итого**	**12 200,00р.**	**1 464,00р.**	**10 736,00р.**
8									
9									
10	Консолидированная таблица зарплаты за январь и февраль								
11	**Фамилия**	**Зарплата**	**Подоходный налог**	**Сумма к выдаче**					
12	Скворцов	5 000,00р.	600,00р.	4 400,00р.					
13	Петухов	4 000,00р.	480,00р.	3 520,00р.					
14	Воробьев	7 200,00р.	864,00р.	6 336,00р.					
15	Синицына	4 300,00р.	516,00р.	3 784,00р.					
16	**Итого**	**20 500,00р.**	**2 460,00р.**	**18 040,00р.**					

Рис. 1. Пример консолидации данных по расположению

6. Выполните консолидацию данных по категориям и сравните результат с рис. 2.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Заработная плата за январь					Заработная плата за февраль				
2	**Фамилия**	**Зарплата**	**Подоходный налог**	**Сумма к выдаче**		**Фамилия**	**Зарплата**	**Подоходный налог**	**Премия**	**Сумма к выдаче**
3	Скворцов	2 000,00р.	240,00р.	1 760,00р.		Скворцов	3 000,00р.	360,00р.	1 000,00р.	3 640,00р.
4	Петухов	1 500,00р.	180,00р.	1 320,00р.		Петухов	2 500,00р.	300,00р.	1 500,00р.	3 700,00р.
5	Воробьев	3 000,00р.	360,00р.	2 640,00р.		Воробьев	4 200,00р.	504,00р.	2 000,00р.	5 696,00р.
6	Синицына	1 800,00р.	216,00р.	1 584,00р.		Синицына	2 500,00р.	300,00р.	1 000,00р.	3 200,00р.
7	**Итого**	**8 300,00р.**	**996,00р.**	**7 304,00р.**		Дятлов	2 000,00р.	240,00р.	1 500,00р.	3 260,00р.
8						**Итого**	**14 200,00р.**	**1 704,00р.**	**7 000,00р.**	**19 496,00р.**
9										
10	Консолидированная таблица зарплаты за январь и февраль									
11		**Зарплата**	**Подоходный налог**	**Премия**	**Сумма к выдаче**					
12	Скворцов	5 000,00р.	600,00р.	1 000,00р.	5 400,00р.					
13	Петухов	4 000,00р.	480,00р.	1 500,00р.	5 020,00р.					
14	Воробьев	7 200,00р.	864,00р.	2 000,00р.	8 336,00р.					
15	Синицына	4 300,00р.	516,00р.	1 000,00р.	4 784,00р.					
16	Дятлов	2 000,00р.	240,00р.	1 500,00р.	3 260,00р.					
17	**Итого**	**22 500,00р.**	**2 700,00р.**	**7 000,00р.**	**26 800,00р.**					

Рис. 2. Пример консолидации данных по категориям

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ

1. Создайте новую рабочую книгу и сохраните ее под именем «Консолидация». Переименуйте один рабочий лист в «Консолидация», а второй – в «Консол_премия»

2. Создайте на листе «Консолидация» таблицу расчета заработной платы за январь, которая приведена на рис. 14.1.

3. Скопируйте созданную таблицу в другую область того же самого листа и измените в ней значения заработной платы. Эта таблица будет показывать заработную плату за февраль.

4. Выполните консолидацию данных по расположению (рис. 1):

– установите курсор в первую ячейку области, где будет располагаться консолидированная таблица, например в ячейку A11

– выполните команду Данные – Консолидация;

– в диалоговом окне «Консолидация» выберите из списка функцию Сумма и установите флажки подписи верхней строки, значения левого столбца;

– установите курсор в окне «Ссылка», перейдите на лист с исходными таблицами и выделите блок ячеек A2.D7 (заработная плата за январь);

– нажмите кнопку <Добавить>, в окне «Список диапазонов» появится ссылка на выделенный диапазон;

– установите курсор в окне «Ссылка», перейдите на лист с исходными таблицами и выделите блок ячеек F2:I7 (заработная плата за февраль);

– нажмите кнопку <Добавить>, в окне «Список диапазонов» появится ссылка на выделенный диапазон;

– нажмите кнопку <ОК> и сравните полученные результаты с рис. 14.1.

5. Скопируйте обе таблицы (заработная плата за январь и за февраль) с листа «Консолидация»

на лист «Консол_премия» и измените вторую таблицу (за февраль) так, как отображено на рис. 14.2, т.е.:

– вставьте новый столбец Премия и заполните его данными;
– добавьте строку с фамилией Дятлов и с соответствующими числами;
– выполните перерасчет суммы к выдаче за февраль.

6. Сделайте консолидацию данных по категориям (см. рис. 2):

– установите курсор в первую ячейку области, где будет располагаться консолидированная таблица, например в ячейку A11;
– выполните команду Данные, Консолидация;
– в диалоговом окне «Консолидация» выберите из списка функцию Сумма и установите флажки подписи верхней строки, значения левого столбца;
– установите курсор в окне «Ссылка», перейдите на лист с исходными таблицами и выделите блок ячеек A2:D7 (заработная плата за январь);
– нажмите кнопку <Добавить>, в окне «Список диапазонов» появится ссылка на выделенный диапазон;
– установите курсор в окне «Ссылка», перейдите на лист с исходными таблицами и выделите блок ячеек F2:J8 (заработная плата за февраль);
– нажмите кнопку <Добавить>, в окне «Список диапазонов» появится ссылка на выделенный диапазон;
– нажмите кнопку <ОК> и сравните полученные результаты с рис. 2.

ТРАНСПОНИРОВАНИЕ ТАБЛИЦЫ

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ

1. Откройте созданную рабочую книгу «Список» командой Файл, Открыть.

2. Вставьте новый лист и назовите его «Транспонирование».

3. На листе «Список» выделите блок ячеек исходного списка, начиная от имен полей и вниз до конца записей таблицы, и скопируйте их в буфер.

4. Перейдите на лист «Транспонирование», установите курсор в ячейке A1 и выполните команду Правка – Специальная вставка.

5. В отрывшемся окне диалога отметьте пункт <транспонировать> и нажмите кнопку <ОК> (рис. 1).

	A	B	C	D	E	F	G
1	**Номер группы**	2аФК	2аФК	2аФК	2аФК	2аФК	2аФК
2	**Номер зач. книжки**	101	102	103	104	105	106
3	**Код предмета**	п1	п1	п2	п2	п1	п1
4	**Таб. ном. препод.**	а1	а1	а1	а1	а2	а2
5	**Вид занятия**	лек	сем	лек	лек	сем	сем
6	**Дата**	01.11.2005	01.11.2005	02.11.2005	03.11.2005	04.11.2005	01.11.2005
7	**Оценка**	2	3	4	5	5	2

Рис. 1. Фрагмент транспонированной таблицы

ФИНАНСОВЫЕ ФУНКЦИИ

Решите финансовые задачи:

1. Какая сумма денег накопится на счете суммой в 100 000 руб. по истечении трех лет при 7% годовых?

2. Какая сумма будет на счете через 2 года, если сумма в 3 000 руб. вносится в начале каждого месяца под 1%?

3. Известно, что сумма 120 000 руб. было положена на счет в банке. Через 3 года банк вернул клиенту 135 000 руб. Найдите годовую процентную ставку.

4. На какой срок нужно положить в банк 20 000 руб. чтобы получить 25 000 руб. Процентная ставка 4% годовых.

5. Известно, что вкладчик положил некоторую сумму денег на счет в банке под 4% годовых на 10 лет и в конце периода получил 220 тыс. руб. Какую сумму положил на счет вкладчик?

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ

Решение первой задачи

Для решения первой задачи будем использовать финансовую функцию БС.

Функция БС возвращает будущую стоимость инвестиции на основе периодических постоянных (равных по величине сумм) платежей и постоянной процентной ставки.

Синтаксис

БС(**ставка**;**кпер**;**плт**;пс;тип)

Ставка — это процентная ставка за период.

Кпер — это общее число периодов платежей по аннуитету.

Плт — это выплата, производимая в каждый период; это значение не может меняться в течение всего периода выплат. Обычно Плт состоит из основного платежа и платежа по процентам, но не включает других налогов и сборов. Если аргумент опущен, должно быть указано значение аргумента Пс.

Пс — это приведенная к текущему моменту стоимость или общая сумма, которая на текущий момент равноценна ряду будущих платежей. Если аргумент Пс опущен, то он полагается равным 0. В этом случае должно быть указано значение аргумента Плт.

Тип — это число 0 или 1, обозначающее, когда должна производиться выплата (0 – в конце периода, 1 – в начале). Если этот аргумент опущен, то он полагается равным 0.

1. Создайте новую рабочую книгу и сохраните ее под именем «Финансовые функции».
2. Переименуйте Лист1 в «Фин. функции».
3. Введите исходные данные для решения 1-й задачи (рис. 1).

	A	B
1	**Задача 1**	
2	Первоначальная сумма (ПС) (руб)	100 000,00р.
3	Количество периодов (Кпер) (лет)	3
4	Ставка (годовая)	7%
5	**Будущая сумма (БС) (руб)**	**122 504,30р.**

Рис. 1. Исходные данные первой задачи

4. Установите курсор в ячейку B5 и выполните команду Вставка – Функция.
5. Из списка категорий выберите «Финансовые» и выберите функцию БС. Нажмите <ОК>
6. В окне «Аргументы функции» дайте ссылки на ячейки согласно рисунка 2 (значение Плт не указывается, т.к. имел место разовый платеж, а не периодические платежи; значение ПС следует вводить со знаком «минус», т.к. деньги «отнимаются» от клиента к банку). Нажмите <ОК>.

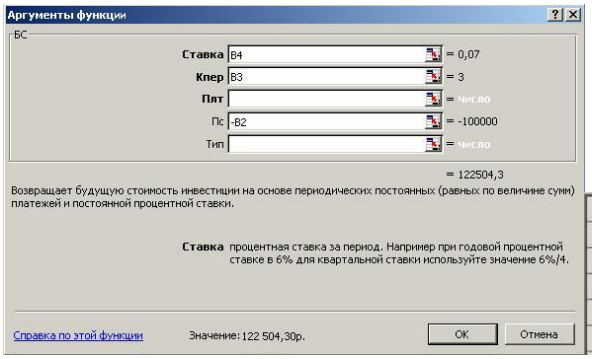

Рис. 2 Аргументы функции БС

	A	B
1	**Задача 1**	
2	Первоначальная сумма (ПС) (руб)	100 000,00р.
3	Количество периодов (Кпер) (лет)	3
4	Ставка (годовая)	7%
5	**Будущая сумма (БС) (руб)**	**122 504,30р.**

Рис. 3. Решенная задача

7. В ходе решения задачи найдем значение будущей суммы равной 122 504,30 р. (рис. 3).

Вторая задача

Для решения второй задачи также используется функция БС. Во второй задаче отсутствует первоначальная сумма, ее заменяет значение периодических платежей. Т.к. начисление процентов будет происходить каждый месяц, то общее число начисления процентов будет равно 24 (2 года * 12 месяцев).

На рис. 4. даны аргументы функции БС., а на рис. 5. представлена решенная задача.

	A	B
7	**Задача 2**	
8	Периодические платежи (Плт) (руб)	3 000,00р.
9	Количество периодов (Кпер) (лет)	2
10	Ставка (мес)	1%
11	**Будущая сумма (БС) (руб)**	**81 729,60р.**

Рис. 4. Аргументы функции БС

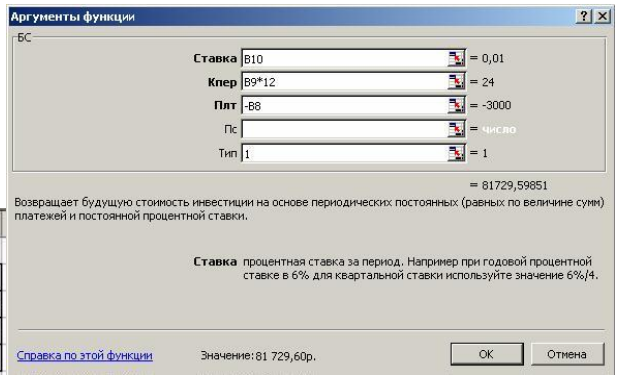

Рис. 5. Решенная задача

Третья задача

Для решения третьей задачи нам потребуется финансовая функция СТАВКА.

На рис. 6 даны аргументы функции БС., а на рис. 7 представлена решенная задача.

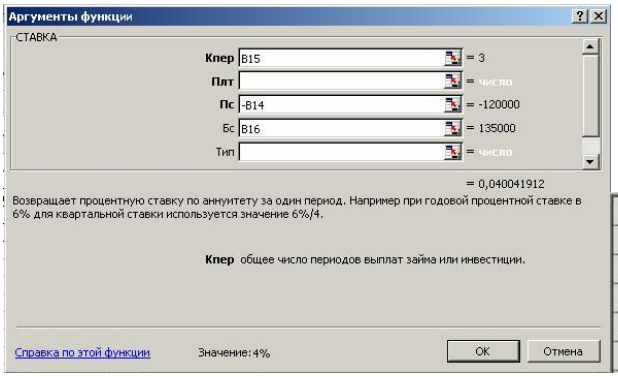

Рис. 6. Аргументы функции СТАВКА

	A	B
13	**Задача 3**	
14	Первоначальная сумма (ПС) (руб)	120 000,00р.
15	Количество периодов (Кпер) (лет)	3
16	Будущая сумма (БС) (руб)	135 000,00р.
17	**Ставка (годовая)**	**4%**

Рис. 6. Решенная задача

Задачи 4 и 5 решаются аналогично. В задаче 4 использована финансовая функция КПер; в задаче 5 – ПС.

На рис. 8 приведена решенная четвертая задача, а на рис. 9. – задача 5.

	A	B
19	**Задача 4**	
20	Первоначальная сумма (ПС) (руб)	20 000,00р.
21	Ставка (годовая)	4%
22	Будущая сумма (БС) (руб)	25 000,00р.
23	**Количество периодов (Кпер) (лет)**	**5,69**

Рис. 8. Решенная задача 4

	A	B
25	**Задача 5**	
26	Количество периодов (Кпер) (лет)	10
27	Ставка (годовая)	4%
28	Будущая сумма (БС) (руб)	220 000,00р.
29	**Первоначальная сумма (ПС) (руб)**	**-148 624,12р.**

Рис 9. Решенная задача 5

Решите финансовые задачи, используя функцию ВСД и подбор параметра.

1. На строительство магазина было затрачено 170 000 руб. Ожидается, что магазин будет приносить следующие доходы в течении шести месяцев: 50 000 руб., 40 000 руб., 30 000 руб., 30 000 руб., 20 000 руб., 20 000 руб.. Какова норма оборота инвестиций по проекту строительства?
2. Ожидается, что предприятие принесет следующие доходы на протяжении четырех лет: 20 000 руб., 25 000 руб., 20 000 руб., 5 000 руб. Какие должны быть первоначальные затраты на предприятие, если норма дохода составляет 12%?

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ

Задача 1

В шестой задаче требуется определить норму оборота инвестиций по проекту. Для этого используется финансовая функция ВСД (или ВНДОХ в MSExcel 2000).

Функция ВСД возвращает внутреннюю ставку доходности для ряда потоков денежных средств, представленных их численными значениями. Эти денежные потоки должны иметь место через равные промежутки времени, например ежемесячно или ежегодно. Внутренняя ставка доходности — это процентная ставка, принимаемая для инвестиции, состоящей из платежей (отрицательные величины) и доходов (положительные величины), которые осуществляются в последовательные и одинаковые по продолжительности периоды.

Синтаксис

ВСД(значения;предположение)

Значения — это массив или ссылка на ячейки, содержащие числа, для которых требуется подсчитать внутреннюю ставку доходности. Значения должны содержать, по крайней мере, одно положительное и одно отрицательное значение.

На рисунке 1 даны Аргументы функции ВСД, а на рис. 2 – решенная задача.

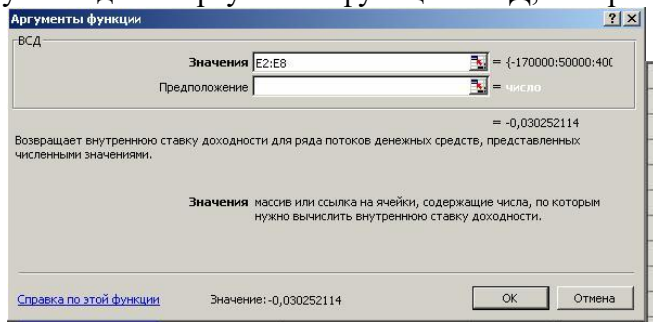

Рис. 1. Аргументы функции ВСД

	D	E
1	**Задача 6**	
2	Первоначальные затраты	-170 000,00р.
3	Доходы года 1	50 000,00р.
4	Доходы года 2	40 000,00р.
5	Доходы года 3	30 000,00р.
6	Доходы года 4	30 000,00р.
7	Доходы года 5	20 000,00р.
8	Доходы года 6	20 000,00р.
9	**Норма оборота инвестиций**	**4%**

Рис. 2. Решенная задача 1

Задача 2 является обратной задаче 1. Для ее решения понадобится механизм «Подбора параметра». Выберите Данные ► Работа с данными ► Анализ "что-если" ► **Подбор параметра**. Появится диалоговое окно **Подбор параметра**. Заполните три поля. Подготовим макет для решения задачи, как на рис. 17.3.

	D	E
11	**Задача 7**	
12	Первоначальные затраты	
13	Доходы года 1	20 000,00р.
14	Доходы года 2	25 000,00р.
15	Доходы года 3	20 000,00р.
16	Доходы года 4	5 000,00р.
17	**Норма оборота инвестиций**	

Рис. 3. Макет для решения задачи 2

В этой задаче известна норма дохода по проекту и доходы за четыре года, необходимо определить первоначальные доходы. Предположим, что первоначальные доходы равны 60 000 руб. (затраты должны меньше суммы ожидаемых доходов). Введем значение 60 000 в ячейку E12 со знаком «минус». Найдем норму оборота инвестиций аналогично предыдущей задаче (получится 8%). Находясь в ячейке E17 вызовем механизм «Подбор параметра» (Сервис – Подбор параметра). В поле <Установить в ячейке> должна быть ссылка на ячейку с рассчитанным значением нормы оборота инвестиций (E17), в поле <Значение> – требуемое значение нормы оборота (12%) и в поле <Изменяя значение ячеек> – ячейка с первоначальными затратами ($E$12) (рис. 4).

Нажав кнопку <ОК> найдем величину затрат при норме дохода 12% (рис. 5).

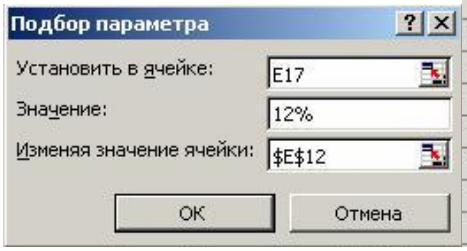

Рис. 4. Окно «Подбор параметра»

	D	E
11	**Задача 7**	
12	Первоначальные затраты	- 55 219,45р.
13	Доходы года 1	20 000,00р.
14	Доходы года 2	25 000,00р.
15	Доходы года 3	20 000,00р.
16	Доходы года 4	5 000,00р.
17	**Норма оборота инвестиций**	**12%**

Рис. 5. Решенная задача 2

ТРАНСПОРТНАЯ ЗАДАЧА

Условие: имеются следующие производители продукции расположенные в городах: Ростов-на-Дону, Георгиевск, Краснодар, Армавир; и следующие потребители продукции, расположенные в городах: Пятигорск, Лермонтов, Ессентуки, Кисловодск. Известны стоимость перевозки единицы продукции, количество груза, подлежащего вывозу, и количество заказанного груза. Необходимо составить такой план перевозки груза, чтобы затраты были минимальны (рис. 18.1).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Себестоимость перевозки единицы груза					Производство СУММА	
2			Ростов-на-Дону	Георгиевск	Краснодар	Армавир	285	
3		Пятигорск	1,5	1	2	1	75	
4		Лермонтов	1,5	1	3	1,5	125	
5		Ессентуки	2	2	3	2	55	
6		Кисловодск	2	2	2	2,5	30	
7	СУММА потребление	285	50	10	75	150		min

Рис. 1. Условие транспортной задачи

Транспортная задача является одной из наиболее распространенных задач линейного программирования и находит широкое практическое приложение.

Постановка транспортной задачи. Некоторый однородный продукт, сосредоточенный у m поставщиков A_iв количестве $a_i(i = 1,..., m)$ единиц, необходимо доставить nпотребителям B_jв количестве b_j $(j = 1, ..., n)$ ед. Известна стоимость C_{ij} перевозки единицы груза от $_i$-го поставщика к $_j$-му потребителю.

Необходимо составить план перевозок, позволяющий вывести все грузы, полностью удовлетворить потребности и имеющий минимальную стоимость.

Сформулируем экономико-математическую модель транспортной задачи. Обозначим через x_{ij} количество единиц груза, запланированных к перевозке от i-го поставщика к j-му потребителю. Так как от i-го поставщика к j-му потребителю запланировано к перевозке x_{ij} единиц груза, то стоимость перевозки составит $c_{ij}x_{ij}$

Стоимость всего плана выразится двойной суммой:

$$Z = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} c_{ij}x_{ij}$$

Систему ограничений получаем из следующих условий задачи:

а) все грузы должны быть перевезены, т.е.

$$\sum_{j=1}^{n} x_{ij} = a_i, i = 1,..., m,$$

б) все потребности должны быть удовлетворены, т.е.

$$\sum_{i=1}^{m} x_{ij} = b_{j,} j = 1,..., n.$$

Таким образом, математическая модель транспортной задачи имеет следующий вид: найти минимальное значение линейной функции

$$Z = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} c_{ij}x_{ij}$$

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ

1. Создайте новую рабочую книгу и сохраните ее под именем «Транспортная задача».

2. В созданной рабочей книге переименуйте Лист1 в «Трасп_задача» и расположите на нем условие задачи и шаблон для решения (рис. 2).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Себестоимость перевозки единицы груза					Производство СУММА	
2			Ростов-на-Дону	Георгиевск	Краснодар	Армавир	285	
3		Пятигорск	1,5	1	2	1	75	
4		Лермонтов	1,5	1	3	1,5	125	
5		Ессентуки	2	2	3	2	55	
6		Кисловодск	2	2	2	2,5	30	
7	СУММА потребление	285	50	10	75	150	0	min
8								
9		Себестоимость перевозки единицы груза					Производство СУММА	
10			Ростов-на-Дону	Георгиевск	Краснодар	Армавир	0	
11		Пятигорск	0	0	0	0	0	
12		Лермонтов	0	0	0	0	0	
13		Ессентуки	0	0	0	0	0	
14		Кисловодск	0	0	0	0	0	
15	СУММА потребление	0	0	0	0	0	0	Функция цели

Рис. 2. Заготовка для решения

3. Выполните расчеты:

– В ячейке B7 выполните расчет суммы значений ячеек C7:F7.

– В ячейке G2 выполните расчет суммы значений ячеек G3:G6 Поскольку значения ячеек B7 и G2. совпадают, то задача является сбалансированной.

– Диапазон ячеек C11:F14 заполните нулевыми значениями (их мы в дальнейшем найдем).

– В ячейке C15 выполните суммирование значений ячеек C11:C14.

– В ячейке D15 выполните суммирование значений ячеек D11:D14.

– В ячейке E15 выполните суммирование значений ячеек E11:E14.

– В ячейке F15 выполните суммирование значений ячеек F11:F14.

– В ячейке G11 выполните суммирование значений ячеек C11:F11.

– В ячейке G12 выполните суммирование значений ячеек C12:F12.

– В ячейке G13 выполните суммирование значений ячеек C13:F13.

– В ячейке G14 выполните суммирование значений ячеек C14:F14.

– В ячейке B15 выполните расчет суммы значений ячеек C15:F15.

– В ячейке G10 выполните расчет суммы значений ячеек G11:G14.

4. Для расчета функции цели как произведения стоимости перевозки единицы груза на количество перевозимого груза использована функция СУММПРОИЗВ():

– установите курсор в ячейкуG15 и выполните команду Вставка – Функция;

– из категории «Математические» выберите функцию «СУММПРОИЗВ».

– в поле «Массив1» укажите ссылку на диапазон ячеек C3:F6, в поле «Массив2» укажите ссылку на диапазон ячеек C11:F14 и нажмите кнопку «ОК». На рис. 3 показаны формулы, которые следует ввести в соответствующие ячейки.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Себестоимость перевозки единицы груза					ПроизводствоСУММА	
2			Ростов-на-Дону	Георгиевск	Краснодар	Армавир	=СУММ(G3:G6)	
3		Пятигорск	1,5	1	2	1	75	
4		Лермонтов	1,5	1	3	1,5	125	
5		Ессентуки	2	2	3	2	55	
6		Кисловодск	2	2	2	2,5	30	
7	СУММА потребление	=СУММ(C7:F7)	50	10	75	150	=G15	min
8								
9		Себестоимость перевозки единицы груза					ПроизводствоСУММА	
10			Ростов-на-Дону	Георгиевск	Краснодар	Армавир	=СУММ(G11:G14)	
11		Пятигорск	0	0	0	0	=СУММ(C11:F11)	
12		Лермонтов	0	0	0	0	=СУММ(C12:F12)	
13		Ессентуки	0	0	0	0	=СУММ(C13:F13)	
14		Кисловодск	0	0	0	0	=СУММ(C14:F14)	
15	СУММА потребление	=СУММ(C15:F15)	=СУММ(C11:C14)	=СУММ(D11:D14)	=СУММ(E11:E14)	=СУММ(F11:F14)	=СУММПРОИЗВ(C3:F6;C11:F14)	Функция цели

Рис. 3. Заготовка в режиме отображения формул

5. Установите курсор в ячейку G15 и выполните команду меню Сервис – Поиск решения (Если в меню Сервис нет команды Поиск решения, то выполните команду Сервис – Надстройки и в списке надстроек отметьте пункт «Поиск решения»).

6. В окне поиска решения:

– установите целевую ячейку $G$15

– установите равной «минимальному значению».

– изменяя ячейки $C$11:$F$14 (нажмите красный маркер справа и выполните выделение мышью)

– в разделе «Ограничения» нажмите кнопку «Добавить».

– в окне «Добавление ограничений» нажмите красный маркер в поле «Ссылка на ячейку» и мышью установите ссылку на ячейки $C$11:$F$14; в раскрывающемся списке выберите знак >= и в поле установите значение 0 (рис. 4).

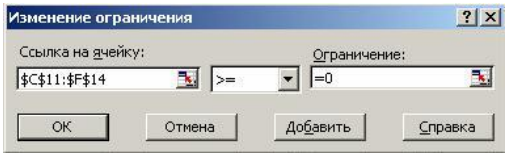

Рис. 4. Первое ограничение

Нажмите кнопку «Добавить» и задайте следующие ограничения (рис. 5 – 7):

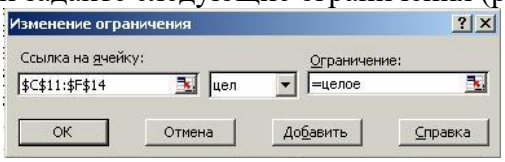

Рис. 5. Второе ограничение

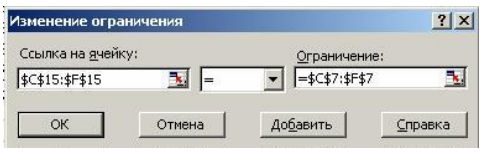

Рис. 6. Третье ограничение

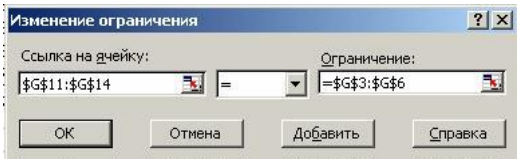

Рис. 7. Четвертое ограничение

После того как все ограничения добавлены, нажмите кнопку <ОК>. Результат показан на рис. 8.

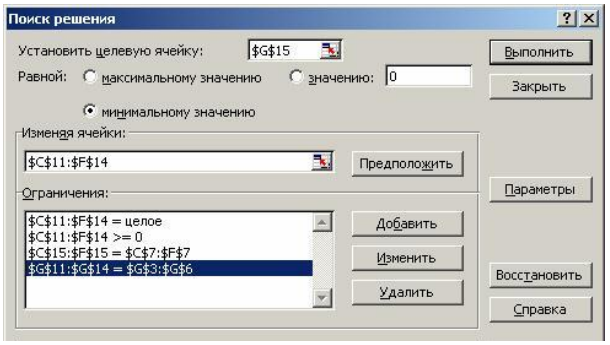

Рис. 8. Окно «Поиск решения»

7. В окне «Поиск решения» нажмите кнопку «Параметры» и отметьте пункты - «линейная модель» и «неотрицательные значения». Нажмите кнопку «ОК».

8. В окне «Поиск решения» нажмите кнопку «Выполнить».

9. В окне «Результаты поиска решения» отметьте пункт «Сохранить найденное решение» и нажмите кнопку «ОК».

Результат решения транспортной задачи представлен на рисунке 9.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Себестоимость перевозки единицы груза					Производство СУММА	
2			Ростов-на-Дону	Георгиевск	Краснодар	Армавир	285	
3		Пятигорск	1,5	1	2	1	75	
4		Лермонтов	1,5	1	3	1,5	125	
5		Ессентуки	2	2	3	2	55	
6		Кисловодск	2	2	2	2,5	30	
7	СУММА потребление	285	50	10	75	150	472,5	min
8								
9		Себестоимость перевозки единицы груза					Производство СУММА	
10			Ростов-на-Дону	Георгиевск	Краснодар	Армавир	285	
11		Пятигорск	0	0	45	30	75	
12		Лермонтов	50	10	0	65	125	
13		Ессентуки	0	0	0	55	55	
14		Кисловодск	0	0	30	0	30	
15	СУММА потребление	285	50	10	75	150	472,5	Функция цели

Рис. 9. Решенная транспортная задача

СОЗДАНИЕ ТАБЛИЦ НА ЯЗЫКЕ SQL

В базе данных Univer создать и выполнить следующие запросы.

1. Запрос SQL: Создание таблицы Факультеты
CREATETABLEФакультеты (iCodFacultetAutoIncrementPRIMARYKEY, cFacultetChar(25));

2. Запрос SQL: Создание таблицы Группы
CREATETABLEГруппы (iCodGruppaAutoIncrementPRIMARYKEY, iCodFacultetInteger, cGruppaChar(25), CONSTRAINTiCodFacultetFOREIGNKEY (iCodFacultet) REFERENCESФакультеты);

3. Запрос SQL: Создание таблицы Студенты

CREATETABLEСтуденты (iCodStudentAutoIncrementPRIMARYKEY, iCodGruppaInteger, cFIOChar(25), cPolChar(1), dDataRogdDate, CONSTRAINTiCodGruppaFOREIGNKEY (iCodGruppa) REFERENCESГруппы);

4. Запрос SQL: Создание таблицы Сессия
CREATETABLECессия (iCodStudentInteger, cSubj1 Integer, cSubj2 Integer, cSubj3 Integer, cSubj4 Integer, cSubj5 Integer, CONSTRAINTiCodStudentFOREIGNKEY (iCodStudent) REFERENCESСтуденты);

5. Запрос SQL: Добавление одной записи в таблицу Факультеты
INSERT INTO Факультеты VALUES (1, "Финансовый");

6. Запрос SQL: Добавление одной записи в таблицу Группы
INSERT INTO Группы VALUES (1, 1, "3аПИ");

7. Запрос SQL: Добавление одной записи в таблицу Студенты
INSERT INTO Студенты VALUES (1, 1, "Иванов Иван Иванович", "М", "01.01.78");

8. Запрос SQL: Добавление одной записи в таблицу Сессия
INSERTINTO Сессия VALUES (1, 4, 4, 4, 5, 5);

9. Запрос SQL: Добавление поля cSubj6 в таблицу Сессия
ALTER TABLE Сессия ADD cSubj6 Integer;

10. Запрос SQL: Обновление первой записи в таблице Сессия
UPDATE Сессия SET cSubj1 = 5 WHERE iCodStudent=1;

11. Запрос SQL: Удаление одной записи из таблицы Сессия
DELETE * FROM Сессия WHERE iCodStudent=1;

12. Запрос SQL: Удаление всех записей из таблицы Сессия
DELETE * FROM Сессия;

13. Запрос SQL: Выбор всех полей из таблицы Студенты
SELECT * FROM Студенты;

14. Запрос SQL: Выбор двух полей из таблицы Студенты
SELECT cFIO, dDataRogd FROM Студенты;

15. Запрос SQL: Выбор из нескольких таблиц с вычисляемым полем
SELECT Факультеты.cFacultet AS Факультет, Группы.cGruppa AS Группа, Студенты.cFIO AS ФИО, Студенты.cPol AS Пол, Студенты.dDataRogd AS [Дата рождения], Сессия.cSubj1 AS Информатика, Сессия.cSubj2 AS Экономика, Сессия.cSubj3 AS Финансы, Сессия.cSubj4 AS [Рынок ценных бумаг], Сессия.cSubj5 AS Математика, (cSubj1+cSubj2+cSubj3+cSubj4+cSubj5)/5 AS [Средний балл]
FROM Факультеты, Группы, Студенты, Сессия.

ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ

1. Электронная таблица — это:
а) устройство ввода графической информации в ПЭВМ;
б) компьютерный эквивалент обычной таблицы, в клетках которой записаны данные различных типов;
в) устройство ввода числовой информации в ПЭВМ.

2. Ячейка электронной таблицы определяется:
а) именами столбцов;
б) областью пересечения строк и столбцов;
в) номерами строк.

3. Ссылка в электронной таблице определяет:
а) способ указания адреса ячейки;
б) ячейку на пересечении строки и столбца;
в) блок ячеек.

4. Адрес ячейки в электронной таблице определяется:
а) номером листа и номером строки;
б) номером листа и именем столбца;
в) названием столбца и номером строки.

5. Блок ячеек электронной таблицы задается:
а) номерами строк первой и последней ячейки;
б) именами столбцов первой и последней ячейки;
в) указанием ссылок на первую и последнюю ячейку.

6. К табличным процессорам относятся:
а) MS Access;
б) MS PowerPoint;
в) Excel.

7. Математические функции табличных процессоров используются для:
а) построения логических выражений;
б) определения размера ежемесячных выплат для погашения кредита, расчета норм амортизационных отчислений;
в) исчисления логарифмов, тригонометрических функций.

8. Статистические функции табличных процессоров используются для:
а) построения логических выражений;
б) определения размера ежемесячных выплат для погашения кредита, расчета норм амортизационных отчислений;
в) вычисления среднего значения, стандартного отклонения.

9. Что из предложенного не является объектом электронной таблицы?
а) строка;
б) ячейка;
в) столбец;
г) поле.

10. Как называется ячейка в электронной таблице, с которой производят какие-либо действия?
а) активная
б) главная
в) деятельная
г) решительная.

11. Какие виды ссылок не применяют в электронных таблицах Excel?
а) абсолютные;
б) смешанные;
в) относительные;
г) принудительные.

12. Укажите, где при определении интервала ячеек допущена ошибка?
а) C12:E66;
б) E2:E4;
в) B5:D7;
г) H12:A11.

13. К системам управления базами данных относятся:
а) Access;
б) Excel;
в) PowerPoint;
г) VBA.

14. Модель базы данных может быть:
а) реляционная;
б) предметная;
в) системная;
г) ссылочная.

15. Объектом действий в базе данных является:
а) значение;
б) формула;
в) запись;
г) символ.

16. Система управления базами данных — это программное средство для:
а) обеспечения работы с таблицами чисел;
б) управления большими информационными массивами;
в) хранения файлов;
г) создания и редактирования текстов.

17. База данных — это:
а) набор взаимосвязанных модулей, обеспечивающих автоматизацию многих видов деятельности;
б) таблица, позволяющая хранить и обрабатывать данные и формулы;
в) интегрированная совокупность данных, предназначенная для хранения и многофункционального использования;
г) прикладная программа для обработки информации пользователя.

18. В реляционных базах данных могут быть использованы следующие типы полей:
а) аналоговый тип;
б) тип примечаний;

в) тип ссылки;
г) тип даты.

19. Отношение реляционной базы данных обладает следующими свойствами:
а) порядок строк не имеет значения;
б) в таблице нет двух или более одинаковых строк;
в) столбцам присвоены уникальные имена;
г) все верно.

20. Система управления базой данных обеспечивает:
а) создание и редактирование базы данных;
б) создание и редактирование текстов;
в) создание и редактирование слайдов;
г) создание и редактирование Web-страниц.

21. Данные — это:
а) отдельные факты, характеризующие объекты, процессы, явления. Это — признаки или записанные наблюдения, которые по каким-то причинам не используются, а только хранятся;
б) это выявленные закономерности в определенной предметной области;
в) совокупность сведений, необходимых для организации хозяйственной деятельности предприятия;
г) Информация, содержащаяся в финансовой и бухгалтерской документации и подлежащая компьютерной обработке.

22. Технология обработки данных включает следующие этапы:
а) сбор данных, их обработку, группировку, сортировку, агрегирование, вычисление, создание отчетов;
б) перенос данных с первичного документа на машинный носитель;
в) перенос данных с машинного носителя в первичный документ;
г) перезапись информации с одного машинного носителя на другой.

Вопросы для итогового контроля

1. Понятие данных. Отличие данных от информации.
2. Измерение данных. Обработка данных
3. Автоматизация заполнения списка
4. Интерфейс табличного процессора.
5. Элементы электронной таблицы.
6. Типы входных данных.
7. Форматирование данных.
8. Относительная и абсолютная адресация.
9. Графические возможности Excel.
10. Средства структуризации и первичной обработки данных
11. Построение графика.
12. Математические функции рабочего листа.
13. Подбор параметра.
14. Финансовые функции.
15. Итоговые таблицы.
16. Сводные таблицы.
17. Механизм поиска решения.
18. Постановка задачи оптимизации.
19. Консолидация данных.

20. Сортировка данных.
21. Использование Автофильтра.
22. Промежуточные итоги.
23. Понятие баз данных.
24. Модели данных.
25. Системы управления базами данных.

Приложение 1. Кадровая справка

Таблица 1

Сведения о профессорско-преподавательском составе и ведущих специалистах

Ф.И.О. преподавателя/ведущего специалиста	Специальность, присвоенная квалификация по диплому	Дополнительн/ая/ыеквалификаци/я/и	Место работы, должность, основное/дополнительное место работы	Ученая степень, ученое (почетное) звание	Стаж работы в области профессиональной деятельности/по дополнительной квалификации	Стаж научно-педагогической работы[5]		Наименование преподаваемой дисциплины/ темы (модуля), практики/стажировки (при наличии) по данной программе
						Всего	В том числе по преподаваемой дисциплине (модулю)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Баранов Роман Дмитриевич	Финансы и кредит	Информационные технологии	РЭУ им. Г.В. Плеханова, филиал в г. Пятигорске / РАНХиГС, Пятигорский институт	К.э.н., доцент	24 года, 6 месяцев	24 года, 6 месяцев	22 года, 6 месяцев	Тема 1. Введение в управление данными. Автоматизация офисной деятельности Тема 2. Электронные таблицы Тема 3. Объекты Microsoft Excel. Построение графиков и решение нелинейных уравнений Тема 4. Финансовый анализ в MS Excel Тема 5. Построение отчетных таблиц. Поиск решения Тема 6. Оптимизационные задачи Тема 7. Средства работы с табличными базами данных Тема 8.

[5] *Не заполняется для государственных и муниципальных служащих.*

								Создание баз данных и управление базами данных Тема 9. Визуализация данных