

Вступительный экзамен проводится в устной форме в виде собеседования.

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника» составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования подготовки бакалавра по направлению: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и охватывает базовые дисциплины подготовки бакалавров по названному направлению.

В процессе собеседования оценивается уровень входных компетенций по дисциплинам - «Основы теории управления», «Методы оптимизации», «Моделирование систем», «Системный анализ и принятие решений», «Информационные технологии», «Базы данных» которые составляют основу профессиональной подготовки бакалавра (специалиста).

В процессе вступительных испытаний проверяются компетенции претендентов в объеме образовательной программы бакалавра (специалиста), по направлению подготовки бакалавра 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и дается объективная оценка способностей лиц, поступающих по образовательным программам высшего образования - программам магистратуры.

Количество задаваемых вопросов - 3.

Время подготовки к ответу - 15 минут.

Время ответа на каждый вопрос - не более 5 минут.

В зависимости от полноты ответа поступающему могут быть заданы от 1 до 3 дополнительных вопросов.

Использование справочной литературы и информационно-коммуникационных средств не допускается.

Максимальное количество баллов за вступительный экзамен - 100 баллов, минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительных испытаний - 40 баллов.

Перечень разделов и вопросов:
НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы теории управления»

1	Понятия управления, автоматизированного и автоматического управления; организационная и функциональная структура систем;
2	Последовательность разработки автоматизированной системы; информационное обеспечение технологии проектирования автоматизированной системы.
3	Содержательное описание функций управления: сбор и передача информации, учёт, контроль, анализ, оперативное управление и регулирование, планирование и прогнозирование, организация, координация и целевое управление.
4	Цели и принципы управления, динамические системы. Математическое описание объектов управления: пространство состояний, передаточные функции, структурные и функциональные схемы.
5	Основные задачи теории управления: стабилизация, слежение, программное управление, оптимальное управление.
6	Классификация систем управления. Автоматизированные системы управления производством, научным экспериментом, обучением, технологическим процессом и др.
7	Организационная структура управления объектов и автоматизированных систем управления.
8	Качество управления. Основные критерии и требования к качеству управления.
9	Структуры систем управления: разомкнутые системы, системы с обратной связью, комбинированные системы.
10	Динамические и статические характеристики систем управления: переходная и весовая функции и их взаимосвязь. Типовые динамические звенья и их характеристики.
11	Понятие об устойчивости систем управления. Устойчивость линейных стационарных и нестационарных систем. Устойчивость линейных систем с обратной связью. Основные виды нелинейностей в системах управления.
12	Теоретические основы, средства и методы промышленной технологии создания АСУТП, АСУП, АСТПП и др. Модели и методы идентификации производственных процессов, комплексов и интегрированных систем управления.
13	Общие понятия (проект, объект, технология, методология) и характеристика процессов, методов (ручное, компьютерное, оригинальное, типовое, реконструкции, параметризации, реструктуризации) и средств (операционные, общесистемные (компонентные), функциональные. Case) моделирования АСОИУ.
14	Процессный анализ. ISO 9000:2000. БП предприятия. Управление БП. Цикл Деминга РОСА. Реинжиниринг БП. Основные методы процессного подхода: стыковка БП, цепочки создания ценностей, управление сквозными процессами, управление операционными цепочками.
15	Case технологии проектирования.
16	Структурно-функциональное проектирование БП. Построение диаграмм в нотациях: IDEF0 - функциональная диаграмма, IDEF3 - диаграмма потоков работ.
17	Моделирование потоков данных в нотации DFD. Обозначения и правила построения.
18	Объектно-ориентированное проектирование OOSE. UML-диаграммы: прецедентов, классов, видов деятельности, взаимодействия, состояний. Управление требованиями. Определение архитектуры. Анализ поведения. Проектирование компонентов.
19	Информационное моделирование АСОИУ. ER-модели предметной области. Модель «сущность-связь». Виды связей.

НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Методы оптимизации»

1	Задачи оптимизации. Их классификация. Постановка задач безусловной и условной оптимизации. Линейные и нелинейные задачи оптимизации.
2	Оптимизационный подход к проблемам управления технологическими процессами и производственными системами. Допустимое множество и целевая функция.
3	Постановка задачи линейного программирования. Допустимые множества и оптимальные решения задач линейного программирования. Выпуклые множества.
4	Сведение задачи линейного программирования к дискретной оптимизации. Симплекс- метод.
5	Локальный и глобальный экстремум. Необходимые условия экстремума дифференцируемой функции на выпуклом множестве. Задачи об условном экстремуме и метод неопределенных множителей Лагранжа.
6	Основные подходы к решению задач оптимизации с ограничениями.
7	Методы и задачи дискретного программирования. Задачи целочисленного линейного программирования.
8	Задачи оптимального управления и методы их решения. Динамическое программирование.

НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Моделирование систем. Системный анализ и принятия»

1	Понятие моделирования. Типы математических моделей. Классификация методов моделирования.
2	Теория множеств. Математическая постановка задачи в теоретико-множественном представлении.
3	Постановка задач принятия решений. Этапы решения задач.
4	Экспертные процедуры и методы экспертных оценок.
5	Методы получения экспертной информации. Шкалы измерений.
6	Методы обработки экспертной информации, оценка компетентности экспертов, оценка согласованности мнений экспертов.
7	Методы формирования исходного множества альтернатив.
8	Методы многокритериальной оценки альтернатив.
9	Определения системы. Понятие цели. Постановка целей. Жизненный цикл и классификация систем.
10	Свойства сложных систем. Основные принципы системного подхода к управлению с сложными системами.
11	Слабоструктурированные задачи управления.
12	Методы и системы принятия управленческих решений.
13	Интеллектуальные управляющие системы.
14	Теоретические основы, методы и алгоритмы интеллектуализации решения прикладных задач при построении АСУ широкого назначения (АСУТП, АСУП, АСТПП и др.). Теоретические основы, методы и алгоритмы построения экспертных и диалоговых подсистем, включенных в АСУТП, АСУП, АСТПП и др.
15	Основные стадии жизненного цикла АСОИУ: системный анализ, системный синтез, внедрение (консалтинг, развёртывание, адаптация, обучение, сдача в эксплуатацию), эксплуатация и сопровождение проекта.
16	Модели жизненного цикла: каскадная, итерационная, спиральная.

НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Базы данных»

1	Понятие данных, системы данных. Объекты данных. Атрибуты объектов.
2	Значения данных. Идентификаторы объекта данных, ключевые элементы данных.
3	Понятие записи данных.
4	Файлы данных. Базы данных.
5	Требования, предъявляемые к базам данных.
6	Распределенные базы данных.
7	Модели данных.
8	Реляционная модель данных.
9	Сетевая модель данных.
10	Иерархическая модель данных.
11	Взаимосвязи между объектами и атрибутами.
12	Системы управления базами данных.
13	Системы управления реляционными базами данных.
14	Проектирование баз данных
15	Концептуальная модель. Логическая модель. Словари данных, их назначение.
16	Языки, используемые в базах данных. Языки описания данных и манипулирования данными.
17	Понятие реляционной алгебры.

НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Информационные технологии»

1	Основные методы и средства применения информационных технологий.
2	Организация программного обеспечения АСУ. Технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.
3	Методы программной обработки данных. Итерация и рекурсия. Сортировка и поиск. Криптообработка и сжатие данных. Ввод-вывод данных. Обработка файлов.
4	Технологии программирования. Методические и инструментальные средства разработки модульного программного обеспечения АСУ. Компиляция и редактирование связей. Верификация и отладка программы. Автоматизация разработки программных проектов. Программная документация.
5	Виды и компоненты программного обеспечения. Операционные системы. Трансляторы. Интерпретаторы. Прикладное программное обеспечение.
6	Методы аналитической обработки данных, многомерный анализ данных.
7	Методы и технологии интеллектуального анализа данных (Data Mining): статистические, нейросетевые, эволюционные (генетические), нечёткой логики.
8	Типовые задачи анализа данных: согласование шкал, оценка и ранжирование, классификация, кластеризация, сегментация, выявление закономерностей, прогнозирование.
9	Когнитивные технологии анализа систем. Когнитивные карты. Методики когнитивного (каузального) анализа систем и синтеза решений.
10	Методы систем рассуждений, деревьев решений иерархические методы анализа данных и принятия решений.
11	Нейросетевые методы анализа данных и синтеза решений.
12	Эволюционные методы анализа данных и синтеза решений, генетические алгоритмы.

13	Теория нечётких множеств. Ме годы нечёткой логики в анализе данных и поиске решений.
14	Искусственный интеллект.
15	Web-технологии проектирования и сопровождения систем.
16	Интеграция методологий в проектировании АСОИУ. Планирование проекта и
17	документирование АСОИУ. Основные виды документов проекта АСОИУ. Инструмент планирования и контроля выполнения проектов - MS Project. Разработка плана реализации проекта.
18	Классификация, принципы построения и тенденции развития корпоративных информационных систем. Компоненты КИС. Хранилища и витрины данных. Сервис ориентированные архитектуры (SOA).
19	Системы поддержки принятия решений, интеллектуализация КИС. Методы интеграции функций, задач и подсистем в современных интеллектуальных КИС.
20	Системы дистанционного образования. Компьютерные технологии в организации и проведении учебного процесса.
21	Автоматизированные системы управления научным и учебным процессом.
22	Понятие и состав корпоративных информационных систем.
23	Архитектура корпоративных информационных систем: функциональная, техническая, программная, информационная.
24	Современные методы организации учёта и планирования, а также документирования научных и учебных разработок и систем.

Критерии оценивания ответов на собеседовании

Балл	Критерии ответа
85-100	Представлены исчерпывающие ответы на все вопросы. Наиболее полно и без ошибок раскрыта суть вопросов, продемонстрировано знание дополнительных компетенций. Показаны способности к ведению диалога, глубокие теоретические знания и умение связывать теорию с практическим решением вопросов будущей профессиональной деятельности.
70-84	Представлен полный ответ на заданные вопросы. Раскрыта суть вопросов с незначительными неточностями. Показаны хорошие способности к аналитическому мышлению и синтезу информации, скорректированы неточности в ответе после наводящих вопросов.
55-69	Представлен достаточно полный ответ на заданные вопросы, но допущены незначительные ошибки, не влияющие на суть вопроса и не ставящие под сомнение теоретические знания абитуриента в предметной области. Абитуриент обладает способностями к анализу и интерпретации информации.
40-54	Представлен общий ответ, допущены ошибки или нет ответа на часть вопросов. Показаны способности ориентироваться в информации с помощью наводящих вопросов, выявлены способности к анализу информации. Уровень подготовки абитуриента достаточный для усвоения информации и овладения профессиональными компетенциями при обучении по образовательным программам высшего образования - программам магистратуры. Навыки анализа и использования информации средние.
0-39	Отсутствует ответ на все или большинство вопросов либо ответ поверхностный. Отсутствуют достаточные теоретические знания. Абитуриент не обладает способностями, достаточными для освоения данной образовательной программы высшего образования.

Список рекомендуемой литературы:

1. Теория систем: учеб. пособие/В.Н. Волкова, А.А. Денисов. - М.: Высш. шк., 2006. - 511 с.
2. Системный анализ в экономике: учеб. Пособие / И.Н. Дрогобыцкий. - М.: Финансы и статистика. 2007. - 512 с.:ил.
3. Ройтенберг Я.Н. Автоматическое управление. М.: Наука, 1992.
4. Методы классической и современной теории автоматического управления: Учебник. В 3-х т. М.: Изд-во МГТУ, 2000.
Мамиконов А.Г. Теоретические основы автоматизированного управления. М.: Высшая школа. 1994.
6. Корнеев В.П. Методы оптимизации: Учебник _ М.: Высш. Шк., 2007. - 664 с.
7. Вихров Н.М., Гаскаров Д.В., Гришенков А.А., Шнуренко А.А. Управление и оптимизация производственно-технологических процессов / Под ред. Д.В. Гаскарова. СПб.: Энергоатомиздат. 1995.
8. Кузнецов Н.А., Кульба В.В., Ковалевский С.С., Косяченко С.А. Методы анализа и синтеза модульных информационно-управляющих систем. М.: Физматлит, 2002.
9. Норисов В.В., Бычков В.А., Дементьев А.В., Соловьев А.П. Компьютерная поддержка сложных организационно-технических систем. - М.: Изд. «Горячая линия - Телеком», 2002.
10. Паклин Н.Б., Орешков В.И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям. - СПб.: «Питер», 2009. - 624 с.
11. Байн А.М. Современные информационные технологии поддержки принятия решений: учебное пособие. - М.: ИД «ФОРУМ», 2009. - 240 с. - (Высшее образование).
12. Гришин В.Н., Панфилова Е.Е. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учебник. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. - 416 с.: ил. - (Профессиональное образование).
13. Калянов Г.Н. Моделирование, анализ, организация и автоматизация бизнес-процессов. - М.: Финансы и статистика. 2007. - 240 с.
14. Черноруцкий И.Г. Методы принятия решений. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 416 с.
15. Новицкий В.О. Методология общесистемного проектирования и управления автоматизированных систем: Учебное пособие. - М.: Издательский комплекс МГУПП, 2011. - 120 с.