Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра управления и информатики в технических системах

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
_____ С.В. Нотова
(подпись, расшифровка подписи)
"26" мая 2023 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
27.03.03 Системный анализ и управление
(код и наименование направления подготовки)

Системный анализ и управление в информационных технологиях
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2023

1 Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы, разработанной в Оренбургском государственном университете соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и оценки уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
универсальными компетенциями (УК):			
УК-1	**Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**		**+**
	УК-1-В-1 Применяет философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач		+
	УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников		+
	УК-1-В-3 Понимает основные закономерности и главные особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте		+
	УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач		+
	УК-1-В-5 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата		+
	УК-1-В-6 Формулирует собственную гражданскую и мировоззренческую позицию с опорой на системный анализ философских взглядов и исторических закономерностей, процессов, явлений и событий		+
УК-2	**Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**		**+**
	УК-2-В-1 Понимает классическую структуру проекта с учетом оптимизации ресурсного обеспечения, способы представления проекта		+
	УК-2-В-2 Формулирует цели и задачи проекта, структурирует этапы процесса организации проектной деятельности		+
	УК-2-В-3 Применяет элементы анализа, планирования и оценки рисков для выбора оптимальной стратегии развития и обоснования устойчивости проекта		+
	УК-2-В-4 В рамках цели проекта опирается на правовые нормы основных отраслей российского законодательства при постановке целей и выборе оптимальных способов их		+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	достижения; обладает навыками использования нормативно-правовых ресурсов в разработке и реализации проектов		
УК-3	**Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде**		**+**
	УК-3-В-1 Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде		+
	УК-3-В-2 Генерирует идею, выбирает направление развития ее в проекте с учетом видовых характеристик и осуществляет социальное взаимодействие посредством распределения проектных ролей в команде		+
УК-4	**Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**		**+**
	УК-4-В-1 Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами		+
	УК-4-В-2 Ведет деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках		+
УК-5	**Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**		**+**
	УК-5-В-1 Проявляет толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям		+
	УК-5-В-2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения		+
	УК-5-В-3 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп		+
	УК-5-В-4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера		+
УК-6	**Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**		**+**

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	УК-6-В-1 Понимает важность планирования целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда		+
	УК-6-В-2 Реализует намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда		+
	УК-6-В-3 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков		+
	УК-6-В-4 Критически оценивает эффективность использования времени при решении поставленных задач		+
УК-7	**Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**		**+**
	УК-7-В-1 Соблюдает нормы здорового образа жизни, используя основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности		+
	УК-7-В-2 Выбирает рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем месте		+
УК-8	**Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов**		**+**
	УК-8-В-1 Формирует культуру безопасного и ответственного поведения в повседневной жизни и профессиональной деятельности, обеспечивая безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности, труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты		+
	УК-8-В-2 Использует приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		+
	УК-8-В-3 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека и природной среды		+
	УК-8-В-4 В случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов применяет методы защиты жизнедеятельности человека, принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях		+
УК-9	**Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах**		**+**

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	УК-9-В-1 Понимает особенности развития человека с ограниченными возможностями здоровья		+
	УК-9-В-2 Демонстрирует готовность применять базовые дефектологические знания, принципы, методы в социальной и профессиональной сферах		+
УК-10	**Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности**		**+**
	УК-10-В-1 Выявляет и обосновывает сущность, закономерности экономических процессов, осознает их природу и связь с другими процессами; понимает содержание и логику поведения экономических субъектов; использует полученные знания для формирования собственной оценки социально-экономических проблем и принятия аргументированных экономических решений в различных сферах жизнедеятельности		+
	УК-10-В-2 Взвешенно осуществляет выбор оптимального способа решения финансово-экономической задачи, с учетом интересов экономических субъектов, ресурсных ограничений, внешних и внутренних факторов		+
	УК-10-В-3 Понимает последствия принимаемых финансово-экономических решений в условиях сформировавшейся экономической культуры; способен, опираясь на принципы и методы экономического анализа, критически оценить свой выбор с учетом области жизнедеятельности		+
УК-11	**Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности**		**+**
	УК-11-В-1 Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупции и осознает их негативные последствия в социальных, экономических и других процессах общества		+
	УК-11-В-2 Соблюдает нормы права и морали, применяет правовые нормы и предусмотренные законом меры по противодействию коррупционному поведению и нейтрализации коррупционных проявлений		+
	УК-11-В-3 Идентифицирует угрозы и проявления экстремизма, терроризма, способен противодействовать им в профессиональной деятельности		+
общепрофессиональными компетенциями (ОПК):			
ОПК-1	**Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики**	**+**	**+**
	ОПК-1-В-1 Знание методов математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук	+	+
	ОПК-1-В-2 Умение анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений,	+	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	законов и методов в области естественных наук и математики		
	ОПК-1-В-3 Владение навыками проведения исследований объектов профессиональной деятельности с применением законов и методов естественных наук и математики	+	+
ОПК-2	**Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)**	**+**	**+**
	ОПК-2-В-1 Знание роли естественнонаучных и математических дисциплин в исследовании современного мира	+	+
	ОПК-2-В-2 Умение формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	+	+
	ОПК-2-В-3 Владение навыками сбора, обработки и систематизации научно-технической информации	+	+
ОПК-3	**Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности**	**+**	**+**
	ОПК-3-В-1 Знание базовой задачи управления в технических системах	+	+
	ОПК-3-В-2 Умение использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	+	+
	ОПК-3-В-3 Владение навыками применения различных методов решения базовых задач в области управления техническими системами	+	+
ОПК-4	**Способен осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления**	**+**	**+**
	ОПК-4-В-1 Знание методов системного анализа и управления	+	+
	ОПК-4-В-2 Умение осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления	+	+
	ОПК-4-В-3 Владение навыками сбора информации для оценки эффективности технических систем	+	+
ОПК-5	**Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии, применяя методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности**	**+**	**+**
	ОПК-5-В-1 Знание основных проблем и перспективные направления развития науки, техники и технологии	+	+
	ОПК-5-В-2 Умение применять методы системного анализа	+	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности		
	ОПК-5-В-3 Владение навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций по научно-исследовательской работе с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	+	+
ОПК-6	**Способен разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии**	**+**	**+**
	ОПК-6-В-1 Знание методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем	+	+
	ОПК-6-В-2 Умение разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии	+	+
	ОПК-6-В-3 Владение навыков составления алгоритмов и программ, тестирование работоспособности программ, пригодных для практического применения в области техники и технологии	+	+
ОПК-7	**Способен применять математические, системно-аналитические, вычислительные методы и программные средства для решения прикладных задач в области создания систем анализа и автоматического управления и их компонентов**	**+**	**+**
	ОПК-7-В-1 Знание математических, системно-аналитических, вычислительных методов	+	+
	ОПК-7-В-2 Умение применять математические, системно-аналитические, вычислительные методы и программные средства для решения прикладных задач в области создания систем анализа и автоматического управления и их компонентов	+	+
	ОПК-7-В-3 Владение навыками применения программных средств для решения прикладных задач	+	+
ОПК-8	**Способен принимать научно обоснованные решения в области системного анализа и автоматического управления на основе знаний профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний**	**+**	**+**
	ОПК-8-В-1 Знание профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний	+	+
	ОПК-8-В-2 Умение принимать научно обоснованные решения в области системного анализа и автоматического	+	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	управления		
	ОПК-8-В-3 Владение навыками применения современных методов для исследования и решения научных и практических задач	+	+
ОПК-9	**Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области системного анализа автоматического управления**	**+**	**+**
	ОПК-9-В-1 Знание основ постановки и проведения экспериментов по проверке корректности и эффективности применяемых методов	+	+
	ОПК-9-В-2 Умение применять адекватные методы системного анализа и теории управления для проводимых исследований	+	+
	ОПК-9-В-3 Владение программными средствами для выполнения экспериментов по проверке корректности и эффективности обоснованных решений в области системного анализа автоматического управления		+
ОПК-10	**Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**		**+**
	ОПК-10-В-1 Знает основы современных информационных технологий		+
	ОПК-10-В-2 Умеет применять принципы работы современных информационных технологий		+
	ОПК-10-В-3 Владеет информационными технологиями для решения задач профессиональной деятельности		+
профессиональными компетенциями (ПК):			
ПК*-1	**Создание и сопровождение требований и технических заданий на разработку и модернизацию систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности**	**+**	**+**
	ПК*-1-В-1 Изучает предметные области объекта автоматизации	+	+
	ПК*-1-В-2 Знает принципы создания пользовательских интерфейсов	+	+
	ПК*-1-В-3 Знает теорию управления рисками	+	+
	ПК*-1-В-4 Умеет проводить презентации	+	+
	ПК*-1-В-5 Владеет навыками создания инженерной документации	+	+
ПК*-2	**Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности**	**+**	**+**
	ПК*-2-В-1 Знает основы системного мышления		+
	ПК*-2-В-2 Умеет строить схемы причинно-следственных связей		+
	ПК*-2-В-3 Умеет формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей		+
	ПК*-2-В-4 Умеет разрабатывать технико-экономическое	+	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	обоснование		
	ПК*-2-В-5 Владеет методами классического системного анализа		+
ПК*-3	**Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы**	**+**	**+**
	ПК*-3-В-1 Выявляет требования к типовой ИС	+	+
	ПК*-3-В-2 Знает основы современных систем управления базами данных	+	+
	ПК*-3-В-3 Знает основы программирования	+	+
	ПК*-3-В-4 Знает архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем	+	+
	ПК*-3-В-5 Знает программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций	+	+
	ПК*-3-В-6 Умеет оценивать объемы работ и сроки их выполнения		+
ПК*-4	**Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы**	**+**	**+**
	ПК*-4-В-1 Разрабатывает модели бизнес-процессов		+
	ПК*-4-В-2 Знает устройство и функционирование современных ИС	+	+
	ПК*-4-В-3 Знает основы теории систем и системного анализа		+
	ПК*-4-В-4 Знает основы менеджмента, в том числе менеджмента качества	+	+
	ПК*-4-В-5 Основы организации производства		+
	ПК*-4-В-6 Умеет использовать современные стандарты информационного взаимодействия систем	+	+
ПК*-5	**Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров**	**+**	**+**
	ПК*-5-В-1 Определяет базовые элементы конфигурации ИС	+	+
	ПК*-5-В-2 Осуществляет управление качеством в проектах	+	+
	ПК*-5-В-3 Знает основы конфигурационного управления	+	+
	ПК*-5-В-4 Знает основы системного администрирования		+
	ПК*-5-В-5 Умеет идентифицировать риски проектов в области ИТ в соответствии с полученным заданием		+
	ПК*-5-В-6 Владеет управлением рисками проекта		+

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа).

2 Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление включает:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

- выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Содержание государственного экзамена

3.1 Основные дисциплины образовательной программы и вопросы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускника и обеспечивают формирование соответствующих компетенций, проверяемых в процессе государственного экзамена

Модуль 1 – Системный анализ и управление (дисциплины История и основы системного анализа и управления (ПК*-1-2), Системный анализ, оптимизация и принятие решений (ОПК-1, 4, 8), Моделирование систем и процессов (ОПК-6, 9), Теория автоматического управления (ОПК-1, 3, 8)), Теория вероятностей и математическая статистика (ОПК-1-2, 8).

1 Исторические предпосылки возникновения системного анализа.
2 Цель как объективная системная категория.
3 Начало истории развития теории автоматического управления.
4 Теория систем и кибернетика. Общее и различия в предметах исследования.
5 Значение работ Норберта Винера для становления теоретико-системного мировоззрения.
6 Связь системного анализа и развития информационных технологий.
7 Основные этапы проведения системных исследований и их краткая характеристика.
8 Анализ проблемной ситуации. Проблематика. Определение целей системы. Понятие критерия. Генерирование альтернатив.
9 Роль модели черного ящика в исследовании системы. Статический и динамический черный ящик. Этапы построения. Выбор параметров, характеризующих входные и выходные воздействия. Размерность модели.
10 Математическая постановка задачи оптимизации. Виды задач оптимизации и методы их решения.
11 Эксперименты в системных исследованиях. Планирование экспериментов. Особенности протоколов наблюдений.
12 Проблема измерений в системном анализе. Измерительные шкалы.
13 Расплывчатые множества (нечеткие шкалы). Способы задания функции принадлежности.
14 Методы многокритериальной оптимизации.
15 Системный анализ в организации производства. Типовые задачи проектирования и управления.
16 Принятие решений в условиях неопределенности. Основные понятия, модели и критерии.
17 Применение методов многомерного статистического анализа в системных исследованиях.
18 Классификации моделей систем (непрерывные и дискретные, статические и динамические, детерминированные и стохастические). Требования, предъявляемые к моделям. Свойства моделей.
19 Этапы моделирования. Жизненный цикл моделируемой системы.
20 Использование принципа декомпозиции в системном моделировании.
21 Виды систем автоматического управления. Классификация автоматических систем по характеру внутренних динамических процессов.
22 Общие сведения о системах автоматического управления. Алгоритмы управления.
23 Динамические звенья. Временные характеристики.
24 Динамические звенья. Частотная передаточная функция и частотные характеристики.

25 Структурная схема системы автоматического управления. Элементы структурных схем. Правила преобразования структурных схем.

26 Формы записи линеаризованных уравнений (общий вид, две стандартные формы записи дифференциальных уравнений).

27 Многомерные системы управления. Уравнения состояния.

28 Общие сведения об устойчивости. Устойчивость линейных систем.

29 Устойчивость. Алгебраические критерии устойчивости.

30 Устойчивость. Частотные критерии устойчивости.

31 Оценка качества систем управления. Показатели качества переходного процесса.

32 Дискретные системы автоматического управления. Структура и классификация импульсных систем.

33 Нелинейные системы автоматического управления. Общие понятия и особенности нелинейных систем.

Модуль 2 – Информационные технологии (дисциплины Информационные технологии (ПК*-2, 5), Администрирование в информационных системах (ПК*-2, 5), Теория информационных систем (ОПК-1, 7, 10), Системы управления базами данных (ПК*-1, 3-4), Основы алгоритмизации и языки программирования (ПК*-1, 3), Программирование на языке высокого уровня (ОПК-1, 6)), Интеллектуальные технологии и представление знаний (ОПК-1, 5).

1 Классификация информационных технологий.

2 Распределенные информационные системы.

3 Архитектурные и проектные решения для интеграции различных информационных систем.

4 Определение информационных систем. Методы описания информационных систем.

5 Классификация информационных систем.

6 Системный анализ в теории информационных систем.

7 Назначение, состав и структура программного обеспечения.

8 Операционная система: типы, функции, обобщенная структура.

9 Общая характеристика языков программирования, области их применения. Уровни языков программирования.

10 Системы программирования и инструментальные среды. Компиляторы и интерпретаторы.

11 Технологии разработки алгоритмов и приложений. Основные этапы разработки приложений.

12 Алгоритм: определение, свойства, способы описания. Базовые алгоритмические структуры.

13 Вычислительные, информационные и управляющие алгоритмы. Автономное, библиотечное, пакетное использование алгоритмов.

14 Методы разработки алгоритмов. Нисходящее и восходящее проектирование. Структурные принципы алгоритмизации.

15 Единая система программной документации (ЕСПД): содержание, вид, форма.

16 Тестирование и отладка приложений.

17 Основные понятия: информация, данные, предметная область, объект, класс объектов, атрибут, тип данных, структуры данных.

18 Требования к организации данных, хранящихся в автоматизированных системах. Подходы к организации хранения данных.

19 Назначение и преимущества системы баз данных (банков данных). Основные компоненты системы баз данных. Требования к системе баз данных.

20 Архитектура банка данных в зависимости от структуры технических средств.

21 Система управления базой данных: определение, функции, состав СУБД.

22 Реляционная модель данных: достоинства, недостатки, основные понятия.

23 Взаимосвязи в базе данных: один-к-одному, один-ко-многим, многие-ко-многим.

24 Структурированный язык запросов SQL: достоинства, операторы создания таблиц, изменения структуры, удаления.

25 Инфологическое проектирование базы данных: сущность, подходы.

26 Даталогическое проектирование базы данных: сущность, подходы.

27 Нормализация: сущность, нормальные формы, функциональные зависимости, транзитивные зависимости.

28 Ограничения целостности базы данных: понятие; виды ограничений; причины, приводящие к нарушению ограничений.

29 Защита информации в базе данных: цель, основные виды угроз, последствия нарушения защиты. Программно-аппаратные методы защиты информации.

30 Объектно-ориентированное программирование в интегрированной среде разработки.

31 Математическая рекурсия, рекурсивные подпрограммы.

32 Тип данных класс, составляющие класса: поля методы, одноименные методы, свойства.

Модуль 3 – Проектирование автоматизированных информационных систем (дисциплины Архитектура информационных систем (ПК*-2-4), Системное проектирование и реинжиниринг бизнес-процессов (ПК*-1-2, 4), Управление информационными системами предприятия (ПК*-2-3), Инструментальные средства разработки систем (ПК*-1, 3))

1 Архитектура организации. Архитектурный подход к управлению организацией.

2 Понятие информационной системы (ИС). Современные концепции ИС. Классификации ИС.

3 Техническое задание на разработку автоматизированной информационной системы (АИС).

4 Нормативные документы, регламентирующие процессы разработки ИС.

5 Итерационная разработка информационных систем. Жизненный цикл разработки.

6 Методы анализа предметной области ИС. Нотации и методологии моделирования процессов и потоков данных.

7 Требования к АИС. Виды требований. Методы сбора, анализа и документирования требований к ИС.

8 Управление требованиями к АИС: перечень работ по фазам жизненного цикла разработки.

9 Функциональные роли системного аналитика при командной итерационной разработке автоматизированных информационных систем.

10 Классификация моделей и параметров, используемых при автоматизированном проектировании.

11 Математическое обеспечение анализа проектных решений разных иерархических уровней и предъявляемые к ним требования.

12 Классификация процедур структурного синтеза.

13 Требования к техническим средствам, поддерживающим информационные системы.

14 Общая классификация архитектур информационных приложений.

15 Традиционные средства и методологии разработки файл-серверных приложений.

16 Базовые средства построения ИС в архитектуре «клиент-сервер».

17 Язык SQL – базовый интерфейс SQL-сервера.

18 CASE-средства для проектирования информационных систем.

19 Функции и структура автоматизированных информационных систем. Виды обеспечений АИС.

20 Назначение, функции и структура систем поддержки принятия решений (СППР). Математическое обеспечение СППР.

21 Назначение, функции и структура экспертных систем (ЭС). Математическое обеспечение ЭС.

22 Назначение, функции и структура автоматизированного рабочего места (АРМ). Математическое обеспечение АРМ.

23 Назначение, функции и структура АСУ ТП. Математическое обеспечение АСУ ТП.

24 Назначение и общая структура языка UML. Виды диаграмм UML.

25 Моделирование пользовательских сценариев (вариантов использования) на основе UML.

26 Понятие «интерфейс». Цели проектирования, функции и структура пользовательского интерфейса.

27 Требования к пользовательскому интерфейсу. Отечественные и зарубежные стандарты, регламентирующие требования к пользовательскому интерфейсу.

28 Тестирование ИС. Верификация и валидация в тестировании. Виды и инструменты тестирования ИС.

3.2 Порядок проведения государственного экзамена и методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы на этом этапе государственных испытаний

Государственный экзамен по направлению 27.03.03 Системный анализ и управление проводится в письменной и устной форме по билетам, с использованием компьютерной техники, содержащим комплексное практическое задание (мини-проект) и трех теоретических вопросов.

В письменной форме предусмотрено выполнение мини-проекта по экзаменационному билету в соответствии с тематикой комплексных практических заданий. Тематика заданий в мини-проектах соответствует основным направлениям системного анализа и управления или темам выпускных квалификационных работ. Для объективной оценки степени сформированности как общекультурных, так и профессиональных компетенций выпускника, тематика заданий имеет комплексный характер и соответствует избранным разделам из различных учебных циклов, формирующих конкретные компетенции.

Мини-проект включает в себя теоретическую и проектную части.

Теоретическая часть должна содержать в общем случае: формализованное представление процесса проектирования, описание компонентов проекта, технологическую схему проектирования, разработку требований к компонентам информационной системы (ИС), сравнительный анализ методов и/или технологий для создания ИС и обоснование выбора, описание критериев выбора метода и/или технологии решения задачи, выбор состава показателей, анализ используемых источников.

Проектная часть должна содержать в общем случае: концепцию ИС, входные и выходные документы по каждой компоненте ИС, информационную модель, инфологическую модель базы данных, даталогическую модель базы данных, схемы взаимосвязи модулей и массивов, блок-схемы программных модулей приложений.

В качестве презентации результатов работы – презентация действующего фрагмента в выбранной аппаратно-программной среде и презентация теоретической части в среде PowerPoint.

Время на получение заданий и выполнения мини-проекта составляет 4 часа (с перерывом на обед в течение 25-30 минут) с 9.00 часов утра до 13.30. Выполнение мини-проекта студент проводит в компьютерном классе и лабораториях кафедры УиИТС с посещением библиотеки ОГУ. Сообщение выпускника по мини-проекту составляет 5-7 минут, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) – не более 10 минут.

После защиты мини-проекта обучающийся берет экзаменационный билет с теоретическими вопросами. Вопросы в билетах соответствуют уровню, который должен знать выпускник без дополнительной подготовки. Выпускник имеет право попросить у председателя государственной экзаменационной комиссий 3-4 минуты на составление тезисов для ответа на вопросы.

В билете содержится 3 вопроса.

Оценка по государственному экзамену выпускнику выставляется членами ГЭК как обобщенная (результирующая) оценка по защите и ответам на вопросы по мини-проекту и ответам на вопросы по экзаменационному билету.

Результаты государственного экзамена определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

При определении оценки знаний и умений, выявленных при сдаче государственного экзамена, принимаются во внимание уровень теоретической и практической подготовки выпускника.

Оценка "отлично" выставляется тому, кто глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязать теорию с практикой, свободно справился с поставленной задачей при выполнении мини-проекта, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении задания, правильно обосновывает принятие решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка "хорошо"– тому, кто твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет

теоретические положения при решении практических вопросов и задач при выполнении мини-проекта, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, однако не смог всесторонне проанализировать весь теоретический и практический материал по мини-проекту. При ответах на экзаменационные билеты допускал неточности в основной сущности вопроса и его практического применения.

Оценка "удовлетворительно" выставляется тому, кто имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, тема мини-проекта в целом раскрыта, однако анализ теоретических и практических положений проведен неглубоко, допускает неточности, недостаточные правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в выполнении практических работ, при ответах на вопросы экзаменуемый затруднялся отвечать на некоторые вопросы.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется тому, кто не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, в мини-проекте допущены существенные ошибки или последний выполнен не по заданию.

3.3 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

1. Болодурина, И. П. Системный анализ [Текст]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 010400.62 Прикладная математика и информатика / И. П. Болодурина, Т. Н. Тарасова, О. С. Арапова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: Университет, 2014. - 193 с: табл. - Библиогр.: с. 185-188. - Прил.: с. 189-193. - ISBN 978-5-4417-0393-2. Издание на др. носителе [Электронный ресурс].
2. Лиманова, Н. И. Теория принятия решений: учебное пособие / Н. И. Лиманова. - Самара: ПГУТИ, 2020. - 198 с. - Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/255476 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Барботько, А. И. Основы теории математического моделирования [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. И. Барботько, А. О. Гладышкин. - Старый Оскол: ТНТ, 2015. - 212 с. - Библиогр.: с. 183-184. - Прил.: с. 185-209. - ISBN 978-5-94178-148-5.
4. Княжский, А.Ю. Моделирование процессов и систем: учебное пособие / А.Ю. Княжский. - Санкт-Петербург: ГУАП, 2020. - 91 с. - ISBN 978-5-8088-1541-4. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/216494 (дата обращения: 22.03.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Математическое моделирование процессов и технологических систем: учебное пособие / А. В. Шафрай, Д. М. Бородулин, И. А. Бакин, С. С. Комаров. - Кемерово: КемГУ, 2020. - 119 с. - ISBN 978-5-8353-2654-9. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/162603 (дата обращения: 22.03.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Евсюков, В.Н. Теория автоматического управления [Текст]: учебное пособие / В. Н. Евсюков.- 2-е изд., перераб. и доп. - Оренбург: ИП Осиночкин Я.В., 2012. - 260 с.
7. Ивченко, В. Д. Теория автоматического управления: учебно-методическое пособие / В. Д. Ивченко, В. Н. Арбузов. - Москва: РТУ МИРЭА, 2020. - 275 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/167590 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Антонов, В. Ф. Методы и средства проектирования информационных систем: учебное пособие / В. Ф. Антонов, А. А. Москвитин. - Ставрополь: СКФУ, 2016. - 342 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/155263 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Хныкина, А. Г. Информационные технологии: учебное пособие / А. Г. Хныкина, Т. В. Минкина. - Ставрополь: СКФУ, 2017. - 126 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная

система. - URL: https://e.lanbook.com/book/155278 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Манухина, О. В. Информационные системы: учебное пособие / О. В. Манухина. - Чита: ЗабГУ, 2021. - 135 с. - ISBN 978-5-9293-2847-3. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/271508 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Одинцова, М. А. Информационные системы управления ресурсами предприятия: учебное пособие / М. А. Одинцова. – Москва: РТУ МИРЭА, 2022. - 187 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/311384 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Фешина, Е. В. Базы данных: учебник / Е. В. Фешина, В. В. Ткаченко. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 172 с. - ISBN 978-5-907402-36-2. - Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/254261 (дата обращения: 24.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Токмаков, Г. П. Базы данных: Модели и структуры данных, язык SQL, программирование баз данных: учебное пособие / Г. П. Токмаков. - Ульяновск: УлГТУ, 2021. - 362 с. - ISBN 978-5-9795-2184-8. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/259706 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.4 Интернет-ресурсы

- http://www.ccas.ru/mmes/mmeda- современные алгоритмы многокритериальной оптимизации;
- http://nimbus.mit.jyu.fi/ - обзор математических методов и моделей многокритериального принятия решений;
- http://www.apkit.ru/committees/education/meetings/standarts.php - профессиональные стандарты в области информационных технологий;
- http://www.iteam.ru/publications/it/section_51/article_2518 - сравнительный анализ нотаций ARIS/IDEF и продуктов их поддерживающих (ARIS Toolset/BPWin);
- http://www.cyberforum.ru/ – КиберФорум - форум начинающих и профессиональных программистов, системных администраторов, администраторов баз данных, форум по электронике и бытовой техни-ке, компьютерный форум, обсуждение софта;
- http://www.delphibasics.ru/ – он-лайн справочник «Основы Delphi» - содержит базовые знания по Delphi: описание процедур, функций, ключевых слов, типов и др..

4 Выпускная квалификационная работа

4.1 Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию и оформлению

Цель выпускной квалификационной работы – систематизация и углубление теоретических и практических знаний, полученных за время обучения, их применение при решении конкретных практических задач, а также приобретение навыков самостоятельной работы.

Выпускная квалификационная работа должна представлять собой законченную разработку заданной темы. Работа должна быть написана лично автором, свидетельствовать об умении автора работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, включать элементы научного исследования, иметь практическую значимость.

Выпускная квалификационная работа выполняется обучающимся в течение времени, предусмотренным учебным планом, составляющим не менее 4 недель.

Выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки и графической части, содержащих решение задач, установленных заданием. Рекомендуемый объём выпускной квалификационной работы – 50-60 страниц печатного текста (без учета приложений) на листах формата А4, и содержит следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на выпускную квалификационную работу;
- аннотацию;
- аннотацию на английском языке;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения, включающие графические материалы, распечатки программ и результаты работы на ЭВМ (в случае необходимости).

В пояснительную записку вкладывается лист нормоконтроля и отзыв руководителя ВКР.

Графические материалы ВКР должны содержать информацию, позволяющую оценить:
- постановку задачи исследования;
- используемые математические методы;
- общий принцип функционирования разрабатываемой системы, программного продукта и т.д.;
- результаты эксперимента (если предусмотрено их проведение);
- вопросы технологии разработки и особенности эксплуатации проектируемых инструментальных средств.

Графические материалы представляют собой не менее 8 демонстрационных плакатов в виде:
- чертежей (общего вида, расположения и других);
- схем (программ, данных, систем, принципиальных и так далее);
- диаграмм;
- таблиц;
- формул;
- фотографий;
- листингов программ и так далее.

Все материалы, как графические, так и пояснительная записка должны быть выполнены в строгом соответствии с действующими государственными и отраслевыми стандартами.

4.2 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

В соответствии с темой выпускной квалификационной работы руководитель выдает обучающемуся задание, утвержденное заведующим кафедрой, с указанием срока окончания. Это задание вместе с ВКР представляется перед защитой в Государственную экзаменационную комиссию (ГЭК).

Перед началом выполнения ВКР выпускник при консультативной помощи руководителя должен разработать календарный план работы на весь период с указанием очередности выполнения отдельных этапов. Все изменения в плане ВКР должны быть согласованы с руководителем.

ВКР выполняется на основе глубокого изучения литературы по направлению 27.03.03 (учебников, учебных пособий, периодической литературой, журналов и т.п.). Рекомендации по списку такой литературы можно получить во время консультации у руководителя.

За принятые решения, правильность расчетов, точность всех исходных данных, используемую терминологию отвечает обучающийся – автор выпускной квалификационной работы.

Работа над ВКР выполняется выпускником, как правило, непосредственно в университете. По отдельным темам, выполняемым по заказу различных организаций, ВКР может выполняться на предприятии, научных и проектно-конструкторских и иных учреждениях.

Защита ВКР проводится в сроки, оговоренные графиком учебного процесса, на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава. Персональный состав ГЭК утверждается ректором университета.

К защите ВКР допускаются обучающиеся, выполнившие все требования учебного плана и основной образовательной программы.

Законченная ВКР, подписанная выпускником, руководителем, прошедшая нормоконтроль, вместе с отзывом руководителя представляется на подпись заведующему кафедрой. ВКР должна

быть представлена обучающимся лично не позднее, чем за семь дней до защиты. Он представляет секретарю Государственной экзаменационной комиссии все необходимые документы: один экземпляр ВКР в сброшюрованном виде, отзыв руководителя ВКР, лист нормоконтроля ВКР, зачетную книжку....

4.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита ВКР происходит публично. Она носит характер дискуссии и происходит в обстановке высокой требовательности и принципиальности; обстоятельному анализу должны подвергаться достоверность и обоснованность всех выводов и рекомендаций, содержащихся в работе. Кроме членов экзаменационной комиссии на защите желательно присутствие руководителя работы, а также возможно присутствие других студентов, преподавателей и администрации.

Заседание Государственной экзаменационной комиссии начинается с того, что секретарь объявляет о защите, указывая тему ВКР, фамилию, имя, отчество ее автора, а также докладывает о наличии необходимых в деле документов, передает председателю расчетно-пояснительную записку и все необходимые материалы, после чего студент получает слово для доклада.

В своем выступлении на заседании ГЭК обучающийся должен отразить: актуальность темы; цель и задачи исследования; теоретические и методические положения, на которых базируется работа; результаты проведенного анализа изучаемого явления; конкретные предложения по решению проблемы или совершенствованию соответствующих процессов с обоснованием возможности их реализации в условиях конкретного предприятия; экономический, социальный и производственный эффекты от разработок.

В докладе следует выделять главные вопросы без детализации частностей. Особое внимание необходимо сосредоточить на собственных разработках. Время выступления, обучающегося не должно превышать 10 минут.

После окончания доклада члены ГЭК задают вопросы, которые секретарь записывает вместе с ответами в протокол. Члены Государственной экзаменационной комиссии и лица, приглашенные на защиту, в устной форме могут задавать любые вопросы по проблемам, затронутым в работе, методам исследования, уточнять результаты и процедуру экспериментальной работы и т.п. Отвечая на вопросы, нужно касаться только существа дела. Затем секретарь зачитывает отзыв руководителя ВКР. Общая продолжительность защиты не должна превышать 30 минут.

4.4 Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Результаты защиты ВКР определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Оценки выставляются на основе выполнения и защиты обучающимся выпускной квалификационной работы и соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО.

При оценке ВКР принимаются во внимание уровень теоретической, научной и практической подготовки выпускников, их профессиональной подготовленности в соответствии с требованиями ФГОС ВО, установленные как на основе анализа качества выполненной ВКР, так и во время ее защиты. Оцениваются: актуальность и важность темы для науки и производства; выполнения по заказу производства; наличие публикаций по защищаемой теме; проведение экспериментальных, лабораторных и производственных испытаний.

Оценка ВКР обучающихся производится по следующим критериям:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если показал большой объем выполненных работ; типовыми примерами таких работ являются - натурные испытания или вычислительный эксперимент; многовариантный анализ технологического процесса; интересные решения в специальной части ВКР, а также доказал своими ответами на вопросы комиссии, что он глубоко и прочно усвоил ООП; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой; не затрудняется с ответами на проблемно-ориентированные вопросы; правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения инженерных задач;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если показал необходимый объем выполненных работ, а также доказал своими ответами на вопросы комиссии, что он глубоко и прочно усвоил ООП; последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой; не затрудняется с ответами на проблемно-ориентированные вопросы; правильно обосновывает принятые решения;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если показал необходимый объем выполненных работ, но ответами на вопросы комиссии не может полно раскрыть сущность выполненной работы; непоследовательно излагает материал, не умеет тесно увязывать теорию с практикой; затрудняется с ответами на проблемно-ориентированные вопросы; допускает ошибки в обосновании принятых решений;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который представил работу, но не ответил на вопросы комиссии по теме выполненной ВКР.

Решение о присвоении выпускнику квалификациипо направлению подготовки и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца принимает государственная экзаменационная комиссия по положительным результатам итоговой государственной аттестации, оформленным протоколами экзаменационных комиссий.

Выпускнику, достигшему особых успехов в освоении основной образовательной программы и прошедшему все виды итоговых аттестационных испытаний с оценкой «отлично», сдавшему все учебные дисциплины и работы, внесенные в приложение к диплому, со средней оценкой 4,75 и не имеющему оценок «удовлетворительно», выдается диплом с отличием. Решения государственных экзаменационных комиссий принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании при обязательном присутствии председателя комиссии. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ВКР. Каждая защита выпускной квалификационной работы и сдача государственного экзамена оформляется отдельным протоколом. В отдельных протоколах членов ГЭК указываются показатели качества оценки итоговых аттестаций, делается запись о присвоении соответствующей квалификации и рекомендациях комиссии. Протоколы подписываются председателем и членами комиссий.

Секретарь комиссии в недельный срок после последнего заседания оформленные протоколы передает начальнику учебно-методического управления. Сотрудники учебно-методического управления по акту приема-передачи передают протоколы согласно графику сдачи документов в архив.

Выпускнику, защитившему ВКР, решением ГЭК присваивается квалификация бакалавра по направлению 27.03.03 Системный анализ и управление.

Составители:

доцент _____ В.В. Тугов
подпись *расшифровка подписи*

_____
подпись *расшифровка подписи*

Заведующий кафедрой
управления и информатики в технических системах _____ А.С. Боровский
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Председатель методической комиссии
27.03.03 Системный анализ и управление _____ А.С. Боровский
код наименование *подпись* *расшифровка подписи*

Согласовано:
Директор Аэрокосмического института _____ А.И. Сергеев
наименование факультета (института) *подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ Н.Н. Бигалиева
подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от АКИ
_____ А.М. Черноусова
подпись *расшифровка подписи*