Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.10.2026 15:07:08
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И. о. зав. кафедрой КС

_____В. А. Копырин

«___» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины	Проектирование интеллектуальных систем управления
направление	27.03.04 Управление в технических системах
направленность (профиль)	Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления
форма обучения	очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры кибернетических систем
протокол №____ от «____» _____ 20____ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – изучение существующих СУБД и основных принципов построения баз данных, приобретение практических навыков проектирования приложений баз данных и работы с ними средствами современных СУБД.

Задачи дисциплины:

- изучение методологии проектирования различных типов, отдельных видов обеспечения и стандартные этапы проектирования автоматизированных информационных систем (ИИС);
- получение навыков проектирования функциональной структуры и отдельных видов обеспечения различных типов автоматизированных систем управления и систем обработки информации.

Решение поставленных задач в высокой степени послужит целям формирования мировоззрения, развития интеллекта, инженерной эрудиции и формированию профессиональных компетенций выпускника

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Проектирование интеллектуальных систем управления» относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания в области программирования, объектно-ориентированного программирования, формальных языков и теории автоматов, баз данных, управления базами данных, моделирования систем, систем искусственного интеллекта;

Умения анализировать работу сложных систем и проектировать функциональную структуру и отдельные виды обеспечения информационных систем;

Владение опытом работы с компьютерными технологиями.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Информационное обеспечение систем управления» и «Системы сбора, хранения и управления данными» и служит основой для написания выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
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-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Знать: З1 методы анализа предметной области и методы целеполагания и приоритезация
		Уметь: У1 применять методы визуального анализа, формулировать цель проектирования и на основе метода приоритезация формулировать проектную задачу
		Владеть: В1 навыком постановки задачи проектирования интеллектуальной системы управления
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.	Знать: З2 – правовые нормы и методологические основы при проектировании интеллектуальных систем управления; требования функциональной безопасности систем

		искусственного интеллекта
		Уметь: У2 – руководствоваться правовыми нормами и методологическими основами при проектировании интеллектуальных систем управления; соблюдать требования функциональной безопасности
		Владеть: В2 – навыками создавать план, этапы и основные направления работ с учетом требований правовых норм и методологических основ проектировании
ПКС-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПКС–1.1 Осуществляет сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования устройств и систем автоматизации и управления	Знать: З3 – процессы жизненного цикла систем ИИ З4 – структуру архитектуры систем машинного обучения З5 – технологию проектирования интеллектуальных систем управления З6 – модель структуры показателя качества данных З7 – типовые требования к контрольным выборкам исходных данных для испытания систем искусственного интеллекта
		Уметь: У3 – составлять техническое задание на проектирование интеллектуальных систем У4 – проектировать и документировать функции системы У5 – разрабатывать схемы моделирующих алгоритмов У6 – реализовывать модели качества данных и показателей качества данных У7 – верифицировать и валидировать систему
		Владеть: В3 – технологиями разработки и представления профессиональных баз знаний/дата сетов В4 – принципами, этапами верификация и валидация управляемости системы ИИ В5 – навыками определения характеристики и показателей качества данных В6 – навыком и подходами к реализации процесса разметки данных В7 – навыком оценка качества систем искусственного интеллекта

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	4/7	30	-	30	48	36	экзамен, курсовой проект

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

7 семестр									
№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Предмет, цель и задачи курса Проектирование ИСУ	3	-	2	3,5	8,5	УК-2.1 УК-2.3 ПКС-1.1	Собеседование, Отчёт по лабораторной работе
2	2	Методология системного анализа. Архитектура ИСУ	4	-	2	3,5	9,5	УК-2.1 УК-2.3 ПКС-1.1	Собеседование, Отчёт по лабораторной работе
3	3	Основы методологии проектирования ИСУ Состав и содержание работ на пред проектной стадии создания ИСУ	4	-	6	3,5	13,5	УК-2.1 УК-2.3 ПКС-1.1	Собеседование, Отчёт по лабораторной работе
4	4	Состав и содержание работ на стадии рабочего проектирования	4	-	4	3,5	11,5	УК-2.1 УК-2.3 ПКС-1.1	Собеседование, Отчёт по лабораторной работе
5	5	Состав и содержание работ на стадиях внедрения и эксплуатации ИСУ	3	-	4	3,5	10,5	УК-2.1 УК-2.3 ПКС-1.1	Собеседование, Отчёт по лабораторной работе
6	6	Основы проектирования технологических процессов, сбора контроля загрузки, ведения информационной базы, обработки, визуализации и защиты данных	4	-	4	3,5	11,5	УК-2.1 УК-2.3 ПКС-1.1	Собеседование, Отчёт по лабораторной работе
7	7	Проектирование информационного обеспечения ИСУ	4	-	4	3,5	11,5	УК-2.1 УК-2.3 ПКС-1.1	Собеседование, Отчёт по лабораторной работе
8	8	Автоматизированное проектирование ИСУ	4	-	4	3,5	11,5	УК-2.1 УК-2.3 ПКС-1.1	Собеседование, Отчёт по лабораторной работе
9	Курсовой проект		-	-	-	20	20	УК-2.1 УК-2.3 ПКС-1.1	Пояснительная записка

10	Экзамен	-	-	-	36	36	УК-2.1 УК-2.3 ПКС-1.1	Вопросы к экзамену
	Итого:	30	-	30	84	144	-	-

заочная форма обучения (ЗФО)

Не предусмотрена ОПОП по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не предусмотрена ОПОП по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Предмет, цель и задачи курса Проектирование ИСУ

Роль и место проектирования ИСУ на современном этапе развития информационного общества.

Раздел 2. Методология системного анализа. Архитектура ИСУ.

Базовая методология системного подхода. Системный анализ. Предмет системного анализа. Этапы системного анализа. Методы организации экспертиз. Методологии структурного анализа систем. Сущность структурного анализа. Методология структурного анализа. Методологии логического анализа систем. Методологии построения дерева целей. Методология анализа иерархий.

Архитектура ИСУ. Понятие и классификация ИСУ. Функциональные подсистемы и их взаимодействие. Обеспечивающие подсистемы ИСУ, их структура и состав. Связь функциональных и обеспечивающих подсистем.

Раздел 3. Основы методологии проектирования ИСУ. Состав и содержание работ на пред проектной стадии создания ИСУ.

Основы методологии проектирования ИСУ. Жизненный цикл ИСУ. Понятие проекта, процесса проектирования и технологии проектирования ИСУ. Основные виды технологий проектирования ИСУ и их характеристика.

Классификация методов обследования объекта автоматизации. Методы сбора материалов обследования. Программа и план-график обследования. Состав документации обследования. Требования к структуре и содержанию разделов ТЗ как к исходным данным для проектирования интеллектуальной информационной системы.

Раздел 4. Состав и содержание работ на стадии рабочего проектирования.

Работы на этапе технического проектирования ИСУ. Общесистемные проектные решения. Разработка инфологической и функциональной моделей ИСУ. Требования к структуре и содержанию разделов документа «Постановка задачи». Разработка алгоритмов решения задач. Работы на этапе рабочего проектирования ИСУ. Компоненты программного обеспечения ИСУ. Разработка структуры программных модулей. Состав эксплуатационной документации ИСУ.

Раздел 5. Состав и содержание работ на стадиях внедрения и эксплуатации ИСУ.

«Цели и состав операций этапов «Подготовка объекта к внедрению», «Опытное внедрение» и «Сдача проекта в промышленную эксплуатацию». Цели и состав этапов «Эксплуатация проекта» и «Сопровождение и модернизация проекта». Состав эксплуатационной документации ИСУ.

Раздел 6. Основы проектирования технологических процессов, сбора контроля загрузки, ведения информационной базы, обработки, визуализации и защиты данных.

Основы проектирования технологических процессов сбора, контроля, загрузки и ведения информационной базы, обработки, визуализации и защиты данных. Понятие концепции безопасности проектируемой ИСУ. Виды работ при создании системы защиты данных.

Раздел 7. Проектирование информационного обеспечения ИСУ.

«Определение характеристик элементасложной системы», «Моделирование и оптимизация информационных потоков», «Технологии проектирования баз данных/дата-сетов».

Раздел 8. Автоматизированное проектирование ИСУ.

Основные понятия и классификация CASE-технологий. Современные инструментальные средства проектирования ИСУ. Функционально-ориентированное проектирование ИСУ. Объектно-ориентированное проектированное ИСУ.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	3	-	-	Роль и место проектирования ИСУ на современном этапе развития информационного общества
2	2	4	-	-	Базовая методология системного подхода. Системный анализ. Предмет системного анализа. Этапы системного анализа. Методы организации экспертиз. Методологии структурного анализа систем. Сущность структурного анализа. Методология структурного анализа. Методологии логического анализа систем. Методологии построения дерева целей. Методология анализа иерархий. Архитектура ИСУ. Понятие и классификация ИСУ. Функциональные подсистемы и их взаимодействие. Обеспечивающие подсистемы ИСУ, их структура и состав. Связь функциональных и обеспечивающих подсистем
3	3	4	-	-	Основы методологии проектирования ИСУ. Жизненный цикл ИСУ. Понятие проекта, процесса проектирования и технологии проектирования ИСУ. Основные виды технологий проектирования ИСУ и их характеристика. Классификация методов обследования объекта автоматизации. Методы сбора материалов обследования. Программа и план-график обследования. Состав документации обследования. Требования к структуре и содержанию разделов ТЗ как к исходным данным для проектирования интеллектуальной информационной системы
4	4	4	-	-	Работы на этапе технического проектирования ИСУ. Общесистемные проектные решения. Разработка инфологической и функциональной моделей ИСУ. Требования к структуре и содержанию разделов документа «Постановка задачи». Разработка алгоритмов решения задач. Работы на этапе рабочего проектирования ИСУ. Компоненты программного обеспечения ИСУ. Разработка структуры программных модулей. Состав эксплуатационной документации ИСУ
5	5	3	-	-	«Цели и состав операций этапов «Подготовка объекта к внедрению», «Опытное внедрение» и «Сдача проекта в промышленную эксплуатацию». Цели и состав этапов «Эксплуатация проекта» и «Сопровождение и модернизация проекта». Состав эксплуатационной документации ИСУ.
6	6	4	-	-	Основы проектирования технологических процессов сбора, контроля, загрузки и ведения информационной базы, обработки, визуализации и защиты данных. Понятие концепции безопасности проектируемой ИСУ. Виды работ при создании

					системы защиты данных
7	7	4	-	-	«Определение характеристик элементасложной системы», «Моделирование и оптимизация информационных потоков», «Технологии проектирования баз данных/дата-сетов»
8	8	4	-	-	Основные понятия и классификация CASE-технологий. Современные инструментальные средства проектирования ИСУ. Функционально-ориентированное проектирование ИСУ. Объектно-ориентированное проектированное ИСУ
Итого:		30	-	-	

Лекционные занятия (для формата ИОТ)
Не предусмотрены.

Практические занятия
Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Практические занятия (для формата ИОТ)
Не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Проектирования ИСУ по областям применения
2	2	2	-	-	Разработка архитектуры ИСУ
3	2	6	-	-	Технологии проектирования ИСУ и определение их характеристик
4	3	4	-	-	Методологии проектирования ИСУ по областям применения
5	3	4			Описание требований к структуре и содержанию разделов ТЗ
6	4	4	-	-	Техническое проектирование ИСУ по областям применения
7	5	4	-	-	Состав эксплуатационной документации ИСУ по областям применения
8	6	4	-	-	Работа при создании системы защиты данных
9	7	2	-	-	Моделирование и оптимизация информационных потоков
10	8	2			Использование CASE-технологий для проектирования ИСУ по областям применения
Итого по дисциплине:		30	-	-	

Лабораторные работы (для формата ИОТ)
Не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	3.5	-	-	Роль и место проектирования ИСУ на современном этапе развития информационного общества	Подготовка к занятиям, оформление отчета
2	2	2	-	-	Базовая методология системного подхода. Системный анализ.	Подготовка к занятиям, оформление отчета
3	2	1.5	-	-	Обеспечивающие подсистемы ИСУ, их структура и состав.	Подготовка к занятиям, оформление отчета
4	3	2	-	-	Жизненный цикл ИСУ. Понятие проекта, процесса проектирования и технологии проектирования ИСУ	Подготовка к занятиям, оформление отчета
5	3	1.5	-	-	Программа и план-график обследования	Подготовка к занятиям, оформление отчета

1	4	3.5	-	-	Общесистемные проектные решения. Разработка инфологической и функциональной моделей ИСУ	Подготовка к практическим занятиям, оформление отчета по лабораторной работе
2	5	3.5	-	-	«Цели и состав операций этапов «Подготовка объекта к внедрению», «Опытное внедрение»	Подготовка к практическим занятиям, оформление отчета по лабораторной работе
3	6	3.5	-	-	Основы проектирования технологических процессов сбора, контроля, загрузки и ведения информационной базы, обработки, визуализации и защиты данных	Подготовка к практическим занятиям, оформление отчета по лабораторной работе
4	7	3.5	-	-	Определение характеристик элемента сложной системы», «Моделирование и оптимизация информационных потоков »	Подготовка к практическим занятиям, оформление отчета по лабораторной работе
5	8	3.5	-	-	Основные понятия и классификация CASE-технологий. Современные инструментальные средства проектирования ИСУ	Подготовка к практическим занятиям, оформление отчета по лабораторной работе
6	1-8	36	-	-	Экзамен	Подготовка к экзамену
7	1-8	20	-	-	Выполнение курсового проекта	Выполнение курсового проекта и оформление пояснительной записки
Итого по дисциплине:		84	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: проектно-ориентированное обучение и смешанных (обучение с использованием системы blendedlearning - используются специальные информационные технологии, такие как компьютерная графика, аудио и видео, интерактивные элементы и т.п), возможно обучение с применением дистанционных технологий.

6. Тематика курсовых проектов

Тематика курсовых проектов связана с проведением проектирования компонент (или системы) класса ИСУ с применением CASE-технологий для различных областей деятельности:

Рекомендованная тема курсового проекта: Проектирование/разработка интеллектуальной системы управления на объектах топливно – энергетического комплекса

Примерный перечень объектов топливно – энергетического комплекса:

1. Добыча, транспортировка, переработка, хранение газа и газоснабжение:

- промышленные площадки объектов добычи газа: установки предварительной подготовки газа, установки комплексной подготовки газа, дожимные компрессорные станции;
- промышленные площадки объектов транспортировки газа: компрессорные станции с узлами подключения, газораспределительные станции, газоизмерительные станции.

2. Добыча нефти, её транспортировка, переработка и снабжение нефтепродуктами:

- головные и промежуточные нефтеперекачивающие станции;
- наливные насосные станции;
- нефтеналивные порты и терминалы;
- пункты сбора, подготовки и перекачки нефти и газа;
- установки подготовки нефти и газа;
- сепарационные установки;
- опорные базы промыслов;

- дожимные насосные станции;
- компрессорные станции;
- газотурбинные электростанции;
- кусты скважин.

3. Электроэнергетика:

- гидроэлектростанции;
- гидроаккумулирующие сооружения;
- гидротехнические сооружения;
- водозаборные сооружения;
- теплоэлектроцентрали;
- государственные (районные) электростанции;
- конденсационные электростанции;
- геотермальные электростанции;

4. Теплоснабжение:

- объекты теплосетей с количеством работающих свыше 10 человек;
- отопительные котельные при снабжении критически важных объектов, больниц, поликлиник, детских садов и школ.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Собеседование по теме 1-4	0-25
2	Выполнение и защита лабораторных работ 1-5	0-25
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-50
2 текущая аттестация		
3	Собеседование по теме 5-8	0-25
4	Выполнение и защита лабораторных работ 6-10	0-25
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-50
	ВСЕГО	0-100

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию по курсовому проекту представлено в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№	**Виды контрольных мероприятий**	**Баллы**
1 текущая аттестация		
1	Словесное описание предметной области темы проекта. Разработка модели процессов функционирования предметной области Разработка логической структуры данных	0-50

	ИТОГО за 1 текущую аттестацию	0-50
2 текущая аттестация		
2	Программная реализация модели решения; анализ модели на чувствительность. Представление пояснительной записки и защита курсового проекта	0-50
	ИТОГО за 2 текущую аттестацию	0-50
	ВСЕГО	0-100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ http://webirbis.tsogu.ru/
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — https://www.iprbookshop.ru/
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU http://www.elibrary.ru

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Adobe Acrobat Reader или его аналог, разрешенный к использованию на территории РФ, свободно-распространяемое Microsoft Offic Professional Plus или его аналог, разрешенный к использованию на территории РФ; Microsoft Windows или его аналог, разрешенный к использованию на территории РФ; Видеоконференция BigBlueButton, plantUML.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Проектирование интеллектуальных систем управления	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникай те, д. 70
		Лабораторные занятия: Производственная мебель: столы, стулья,	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникай те, д. 70

		доска аудиторная. Компьютер в комплекте (16 шт.).	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Обучающимся необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы изучаемой дисциплины,
- с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы,
- с литературой, в частности с методическими разработками по данной дисциплине,
- с видами самостоятельной работы.

Для успешного усвоения теоретического материала необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на лабораторных работах, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Поэтому, важным условием успешного освоения дисциплины обучающимися является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса.

Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса. Это способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Лекция закладывает основы знаний по предмету в обобщенной форме, а лабораторные занятия направлены на расширение и детализацию этих знаний, на выработку и закрепление навыков профессиональной деятельности. Подготовка к лабораторным занятиям предполагает предварительную самостоятельную работу студентов в соответствии с методическими разработками по каждой запланированной теме.

Лабораторные занятия позволяют интегрировать теоретические знания и формировать практические умения и навыки студентов в процессе учебной деятельности.

Структура и последовательность занятий: на первом, вводном, занятии проводится инструктаж обучающихся по охране труда, технике безопасности и правилам работы в лаборатории по инструкциям утвержденного образца с фиксацией результатов в журнале инструктажа. Обучающиеся также знакомятся с основными требованиями преподавателя по выполнению учебного плана, с графиком прохождения лабораторных занятий, с графиком прохождения контрольных заданий, с основными формам отчетности по выполненным работам и заданиям.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с методическими указаниями.

Структура лабораторного занятия:

− Объявление темы, цели и задач занятия.
− Проверка теоретической подготовки студентов к лабораторному занятию.
− Выполнение лабораторной работы.
− Подведение итогов занятия (формулирование выводов).
− Оформление отчета.
− Защита работы преподавателю дисциплины.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Как показывает опыт работы, обучающиеся для которых предназначены данные методические рекомендации, не умеют организовать свою самостоятельную работу. Формирование умений и навыков самостоятельной работы, как правило, проходит у них на интуитивной основе, когда преобладает подражание, смутное, нечеткое понимание её задач, поэтому часто не выполняются учебные нагрузки. Самостоятельная работа должна строиться на сознательной основе, а для этого обучающимся необходимо знать конкретные методические приемы, направленных на улучшение организации процесса усвоения знаний.

Принципы организации самостоятельной работы:

- Системно деятельный подход.

В основе организации СРС по дисциплине лежит системно-деятельностный подход. Его методология оперирует такими основными понятиями обучения: знания, умения, навыки, деятельность; определяет их взаимосвязь и соотношение. Умения - развернутые действия, выполняемые студентом на уровне понимания, умения - результат сформированной деятельности. Навыки - умения, в процессе постоянного повторения доведенные до автоматизма. Мы должны различать навыки творческие и стандартизированные, последние с трудом поддаются творческим преобразованиям и не включаются в мыслительную деятельность, но и они необходимы. Например, оформление списка использованной литературы, сносок и т.д. Деятельность - способ развития заложенных в человеке способностей к мыследеятельности, к саморазвитию.

- Приемы оптимизации процесса восприятия.

Любой процесс усвоения знаний начинается с их восприятия, при этом обучающемуся необходимо знать конкретные приемы оптимальной организации самого процесса восприятия.

Прежде всего - необходимо уточнить цель действия /читать и слушать «просто так», бесцельно - значит напрасно тратить время/. Затем интересующий нас объект, /понятие, факт, событие, закономерность и т.д./ выделяется из общего фона /текста/. Смешение объекта и фона - одна из самых распространенных ошибок восприятия. Выделенный объект анализируется, в нем выделяются признаки и свойства. Эти признаки и свойства необходимо зафиксировать /схема, конспект/.

Следующий этап - объединение, синтез признаков и свойств в единое целое, от этого зависит полнота восприятия. Отрывочное, неполное восприятие материала приводит к ошибкам, искажениям.

Заключительный этап - это введение полученного знания в существующую систему знаний, отождествление и различие его по отношению к другим знаниям /критика вновь полученного знания или имеющихся - на основе вновь полученного/. И наконец, представление о возможности применения полученных знаний в практической деятельности.

- Методические приемы чтения и конспектирования текстов.

В зависимости от характера материала /источник, основная, дополнительная литература/ используются различные приемы чтения: ознакомительное и изучающее, сплошное и выборочное, быстрое и медленное. Студенты должны владеть всеми этими приемами.

Ознакомительное чтение позволяет получить первое общее представление о книге. При этом рекомендуется вначале внимательно прочитать содержание титульного листа книги, где помещены важные сведения /точное название работы, ее автор, предназначение - учебник, монография, издательство, время и место издания/. Обязательно нужно прочесть аннотацию и предисловие к работе. В них даются полные сведения о работе и ее авторе, которые позволяют расширить представление о возможном содержании работы.

Затем просматривают оглавление, из которого получают точные сведения о структуре и содержании книги, выделяют для себя те вопросы, которые особенно важны.

Следующий этап ознакомительного чтения - знакомство с сутью: и характером изложения, когда отдельные места читаются внимательно, а все остальное просматривается, иногда делаются выписки.

В итоге ознакомительного чтения сравнительно быстро можно получить общее впечатление о книге.

Но, конечно, для серьезной работы над темой (будь то семинарское занятие или курсовой проект и т.д.) такого чтения совершенно недостаточно. Необходимо теперь перейти к изучающему чтению. Оно имеет своей целью детальное усвоение всего содержания работы или какой-то ее части.

При изучающем чтении совершенно необходимы записи, выписки. По своему характеру изучающее чтение может быть сплошным или выборочным. Это зависит и от задания, и от характера материала, и цели задания.

Как показывает опыт работы со студентами I-II курса, они очень слабо владеют методикой конспектирования, поэтому необходимы некоторые методические рекомендации по составлению конспектов: что, где и как записывать. Умение конспектировать - один из важнейших признаков культуры умственного труда. Нецелесообразно переписывать весь текст. Достаточно выборочных записей. Выписывают лишь наиболее существенное для темы, но в итоге записи должны достаточно полно воспроизвести содержание и структуру работы в целом, а также отдельные детали и части текста (цифровые данные, основные факты, наименования, яркие характеристики и т.д.).

Цели и задачи самостоятельной работы над текстом требуют одоназначно: записи, ведутся в отдельных тетрадях /семинарские занятия, коллоквиумы/.

Конспектировать следует после ознакомительного чтения, записи должны быть удобными для использования и грамотными, при цитировании, указывается страница. Нельзя конспектировать материал «сплошным потоком» - необходимо оставлять поля, выделять главное (материал к тому или иному вопросу), обозначать разный по характеру материал разного цвета чернилами, подчеркивая наиболее важное и т.д. Не рекомендуется пользоваться сокращениями слов.

Прочитать текст и законспектировать его - не значит усвоить материал, его нужно еще запомнить.

- Общие приемы рациональной организации работы памяти.

Эксперименты показали, что память - наиболее тренируемый познавательный процесс. Главное условие развития памяти - активная познавательно-практическая деятельность человека.

Существуют и общие приемы рациональной организации работы самой памяти:

1. настроить себя на запоминание материала, для чего:

а) проявить интерес;

б) «включить» чувство ответственности;

в) дать себе установку на запоминание;

2. дать установку на срок и точность запоминания, тогда включаются скрытые механизмы распределения материала по разным «этажам» оперативной и долговременной памяти. Эти механизмы работают как бы автоматически. Попытаться запомнить материал только буквально или только по смыслу ни в коем случае нельзя. Нужно установить, что именно нужно запомнить буквально, а что - обобщенно. Буквально запоминают определение понятий, формулировку законов, отдельные наименования /династии, государства, годы существования, фамилии, цифровые показатели и т.д./. Остальной материал запоминается обобщенно;

3. использовать активный мыслительный анализ: выделить основную мысль текста, а она красной нитью проходит через систему обоснований, аргументов, приводимых для ее доказательства. Это могут быть описания событий, явлений, фактов;

4. сознательное использование ассоциаций или других смысловых связей (мнемотехника) используется для запоминания цифр, дат, имен и т.д. С точки зрения культуры умственного труда мнемотехника - один из самых удобных приемов запоминания;

5. использовать не только свой индивидуальный тип памяти, но и другие;

6. процесс запоминания сближать с процессами узнавания и воспроизведения;

7. правильно организовать деятельность своей памяти в целом: прежде всего следует помнить о повторении материала. Психологи еще в прошлом веке вывели так называемую кривую забывания, согласно ей, наибольшее количество материала забывается в первые часы и дни после заучивания, а потом этот процесс замедляется /повторение - мать учения/. Не следует за-

бывать о небольших перерывах между занятиями, не заниматься подряд сходными видами деятельности.

Использование этих приемов может облегчить организацию работы памяти.

Знание студентами методических рекомендаций, раскрывающих приемы активизации познавательной деятельности, поможет организовать самостоятельную работу.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Проектирование интеллектуальных систем управления
Код, направление подготовки 27.03.04, Управление в технических системах
Направленность (профиль) Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)[1]	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
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-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Знать: З1 методы анализа предметной области и методы целеполагания и приоритезация	Не знает методы анализа предметной области и методы целеполагания и приоритезация	Знает методы анализа предметной области и методы целеполагания и приоритезация	Твердо знает методы анализа предметной области и методы целеполагания и приоритезация	Глубоко знает методы анализа предметной области и методы целеполагания и приоритезация
		Уметь: У1 применять методы визуального анализа, формулировать цель проектирования и на основе метода приоритезация формулировать проектную задачу	Не умеет применять методы визуального анализа, формулировать цель проектирования и на основе метода приоритезация формулировать проектную задачу	Путается, если требуется применять методы визуального анализа, формулировать цель проектирования и на основе метода приоритезация формулировать проектную задачу	Умеет применять методы визуального анализа, формулировать цель проектирования и на основе метода приоритезация формулировать проектную задачу	Умеет и проявляет самостоятельность, если требуется применять методы визуального анализа, формулировать цель проектирования и на основе метода приоритезация формулировать проектную задачу
		Владеть: В1 навыком постановки задачи проектирования интеллектуальной системы управления	Не владеет навыком постановки задачи проектирования интеллектуальной системы управления	Владеет по шаблону навыком постановки задачи проектирования интеллектуальной системы управления	Владеет навыком постановки задачи проектирования интеллектуальной системы управления	Уверенно владеет навыком постановки задачи проектирования интеллектуальной системы управления
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.	Знать: З2 – правовые нормы и методологические основы при проектировании интеллектуальных систем управления; требования функциональной	Не знает правовые нормы и методологические основы при проектировании интеллектуальных систем управления; требования функциональной	Знает правовые нормы и методологические основы при проектировании интеллектуальных систем управления; требования функциональной	Твердо знает правовые нормы и методологические основы при проектировании интеллектуальных систем управления; требования функциональной	Глубоко знает правовые нормы и методологические основы при проектировании интеллектуальных систем управления; требования функциональной

		безопасности систем искусственного интеллекта	безопасности систем искусственного интеллекта	безопасности систем искусственного интеллекта	безопасности систем искусственного интеллекта	безопасности систем искусственного интеллекта
		Уметь: У2 – руководствоваться правовыми нормами и методологическими основами при проектировании интеллектуальных систем управления; соблюдать требования функциональной безопасности	Не умеет руководствоваться правовыми нормами и методологическими основами при проектировании интеллектуальных систем управления; соблюдать требования функциональной безопасности	Путается, если требуется руководствоваться правовыми нормами и методологическими основами при проектировании интеллектуальных систем управления; соблюдать требования функциональной безопасности	Умеет руководствоваться правовыми нормами и методологическими основами при проектировании интеллектуальных систем управления; соблюдать требования функциональной безопасности	Умеет и проявляет самостоятельность, если требуется руководствоваться правовыми нормами и методологическими основами при проектировании интеллектуальных систем управления; соблюдать требования функциональной безопасности
		Владеть: В2 – навыками создавать план, этапы и основные направления работ с учетом требований правовых норм и методологических основ проектировании	Не владеет навыками создавать план, этапы и основные направления работ с учетом требований правовых норм и методологических основ проектировании	Владеет по шаблону навыками создавать план, этапы и основные направления работ с учетом требований правовых норм и методологических основ проектировании	Владеет навыками создавать план, этапы и основные направления работ с учетом требований правовых норм и методологических основ проектировании	Уверенно владеет навыками создавать план, этапы и основные направления работ с учетом требований правовых норм и методологических основ проектировании
ПКС-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПКС–1.1 Осуществляет сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования устройств и систем автоматизации и управления	Знать: З3 – процессы жизненного цикла систем ИИ З4 – структуру архитектуры систем машинного обучения З5 – технологию проектирования интеллектуальных систем управления З6 – модель структуры показателя качества данных и З7 – типовые	Не знает – процессы жизненного цикла систем ИИ – структуру архитектуры систем машинного обучения – технологию проектирования интеллектуальных систем управления – модель структуры показателя качества данных и – типовые	Знает – процессы жизненного цикла систем ИИ – структуру архитектуры систем машинного обучения – технологию проектирования интеллектуальных систем управления – модель структуры показателя качества данных и – типовые	Твердо знает – процессы жизненного цикла систем ИИ – структуру архитектуры систем машинного обучения – технологию проектирования интеллектуальных систем управления – модель структуры показателя качества данных и – типовые	Глубоко знает – процессы жизненного цикла систем ИИ – структуру архитектуры систем машинного обучения – технологию проектирования интеллектуальных систем управления – модель структуры показателя качества данных и – типовые

		требования к контрольным выборкам исходных данных для испытания систем искусственного интеллекта	требования к контрольным выборкам исходных данных для испытания систем искусственного интеллекта	требования к контрольным выборкам исходных	требования к контрольным выборкам исходных	требования к контрольным выборкам исходных
		Уметь: У3 – составлять техническое задание на проектирование интеллектуальных систем У4 – проектировать и документировать функции системы У5 – разрабатывать схемы моделирующих алгоритмов У6 – реализовывать модели качества данных и показателей качества данных У7 – верифицировать и валидировать систему	Не умеет – составлять техническое задание на проектирование интеллектуальных систем – проектировать и документировать функции системы – разрабатывать схемы моделирующих алгоритмов – реализовывать модели качества данных и показателей качества данных – верифицировать и валидировать систему	Путается, если требуется – составлять техническое задание на проектирование интеллектуальных систем – проектировать и документировать функции системы – разрабатывать схемы моделирующих алгоритмов – реализовывать модели качества данных и показателей качества данных – верифицировать и валидировать систему	Умеет – составлять техническое задание на проектирование интеллектуальных систем – проектировать и документировать функции системы – разрабатывать схемы моделирующих алгоритмов – реализовывать модели качества данных и показателей качества данных – верифицировать и валидировать систему	Умеет и проявляет самостоятельность, если требуется – составлять техническое задание на проектирование интеллектуальных систем – проектировать и документировать функции системы – разрабатывать схемы моделирующих алгоритмов – реализовывать модели качества данных и показателей качества данных – верифицировать и валидировать систему
		Владеть: В3 – технологиями разработки и представления профессиональных баз знаний/дата сетов В4 – принципами, этапами верификация и валидация управляемости системы ИИ В5 – навыками определения характеристики и показателей качества	Не владеет – технологиями разработки и представления профессиональных баз знаний/дата сетов – принципами, этапами верификация и валидация управляемости системы ИИ – навыками определения характеристики и показателей качества	Владеет по шаблону – технологиями разработки и представления профессиональных баз знаний/дата сетов – принципами, этапами верификация и валидация управляемости системы ИИ – навыками определения характеристики и показателей качества	Владеет – технологиями разработки и представления профессиональных баз знаний/дата сетов – принципами, этапами верификация и валидация управляемости системы ИИ – навыками определения характеристики и показателей качества	Уверенно владеет – технологиями разработки и представления профессиональных баз знаний/дата сетов – принципами, этапами верификация и валидация управляемости системы ИИ – навыками определения характеристики и показателей качества

		данных В6 – навыком и подходами к реализации процесса разметки данных В7 – навыком оценка качества систем искусственного интеллекта	данных – навыком и подходами к реализации процесса разметки данных – навыком оценка качества систем искусственного интеллекта	данных – навыком и подходами к реализации процесса разметки данных – навыком оценка качества систем искусственного интеллекта	данных – навыком и подходами к реализации процесса разметки данных – навыком оценка качества систем искусственного интеллекта	данных – навыком и подходами к реализации процесса разметки данных – навыком оценка качества систем искусственного интеллекта

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Проектирование интеллектуальных систем управления
Код, направление подготовки 27.03.04, Управление в технических системах
Направленность (профиль) Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Вейцман, В. М. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / В. М. Вейцман. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-9982-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/208946. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	25	100	+
2	Остроух, А. В. Проектирование информационных систем : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-8377-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/175513. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	25	100	+
3	Проектирование информационных систем : методические указания / составитель В. В. Коваленко. — Сочи : СГУ, 2020. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/172149. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	25	100	+
4	Войтова, Н. А. Проектирование информационных систем (курсовое проектирование) : методические указания / Н. А. Войтова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2020. — 15 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/172055 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	25	100	+
5	Рочев, К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / К. В. Рочев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 128 с. — ISBN 978-5-507-44339-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/223442 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	25	100	+

6	Толстобров, А. П. Проектирование интеллектуальных информационных систем : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. – 3–е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 272 с. – (Высшее образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/496748	ЭР	25	100	+
7	Стариковская, Н. А. Проектирование информационных систем: Сборник тестов : учебное пособие / Н. А. Стариковская, М. В. Кущ. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/239993. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	25	100	+
8	Смоленцева, Т. Е. Проектирование предметно-ориентированных информационных систем : учебно-методическое пособие / Т. Е. Смоленцева, Р. А. Исаев. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/240101 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	25	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ http://webirbis.tsogu.ru/