

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

 Е.В. Казакова

«14» апреля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Интеллектуальные средства автоматизации
направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
направленность (профиль): Электроснабжение
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.
Протокол № 10 от «11» апреля 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - формирование представлений о современных интеллектуальных средствах автоматизации и управления при решении инженерных и управленческих задач, ознакомление с основами построения интеллектуальных систем и средств автоматизации и управления для различных отраслей промышленности.

Основные задачи дисциплины «Интеллектуальные средства автоматизации» заключаются в следующем:

- изучение тенденций развития современных архитектур и характеристик систем и средств автоматизации и управления;
- изучение функций всех уровней в системах автоматизации и управления;
- получение общих представлений о принципах проектирования современных систем автоматизации.
- овладение методами, приемами, способами выбора средств автоматизации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Интеллектуальные средства автоматизации» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана и входит в состав общеуниверситетского блока элективных дисциплин «Цифровая инженерия».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знать:

- основные архитектуры систем автоматизации в управлении, подходы к проектированию систем, характеристики систем;
- интеллектуальные средства автоматизации процессов управления.

Уметь:

- выбирать информационные технологии и программные средства для разработки систем автоматизации и управления;
- применять прикладные программные средства при решении практических задач автоматизации.

Владеть:

- навыками работы с современными информационными технологиями и программными средствами при разработке систем управления;
- навыком комплектования программно-аппаратных комплексов автоматизации управления.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Программирование», «Цифровая культура».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать (З1): механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.
		Уметь (У1): анализировать представленные источники

		информации, выполнять отбор нужной информации.
		Владеть (В1): методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (З2): механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи.
		Уметь (У2): систематизировать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
		Владеть (В2): методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач.	Знать (З3): методики использования системного подхода при решении поставленной задачи.
Уметь (У3): рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи.		
Владеть (В3): методикой системного подхода при решении поставленной задачи.		
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 (З4): совокупность взаимосвязанных задач.
		Уметь (У4): определять круг задач и их взаимосвязь в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
		Владеть (В4): навыком распределения своих действий по решению поставленных задач
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (З5): способы решения практических задач, ресурсы и ограничения.
		Уметь (У5): планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов.
		Владеть (В5): навыками использования имеющихся ресурсов для успешного выполнения поставленных задач.
УК 3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде при работе над	УК-3.2. Устанавливает контакты в процессе социального взаимодействия.	Знать (З6): современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.

проектами по автоматизации производственных процессов.	Уметь (У6): организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности участников социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.
	Владеть (В6): методами организации конструктивного социального взаимодействия.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

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	2/4	16	-	32	60	0	зачет
заочная	2/4	6	-	8	90	4	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1 Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1	Общие принципы организации средств автоматизации и управления. Типовые структуры и средства систем автоматизации.	2	-	4	8	14	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.2	Устный опрос, отчет по лабораторным работам, тест №1
2.	2	Технические средства сбора информации о технологическом процессе.	2	-	4	8	14	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.2	Устный опрос, отчет по лабораторным работам, тест №1
3.	3	Устройства управления. Исполнительные устройства и механизмы.	4	-	4	8	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.2	Устный опрос, отчет по лабораторным работам

									работам, тест №2
4.	4	Интеллектуальные средства автоматизации. Промышленные контроллеры.	2	-	6	10	18	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.2	Устный опрос, отчет по лабораторным работам, тест №2
5.	5	Современные программно-технические комплексы систем автоматизации.	4	-	6	10	20	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.2	Устный опрос, отчет по лабораторным работам, тест №3
6.	6	Применение интеллектуальных средств автоматизации в системах управления технологическими процессами (система «Умный дом», IoT (Интернет-вещей)).	2	-	8	16	26	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.2	Устный опрос, отчет по лабораторным работам, тест №3
7.	Зачет		-	-	-		40	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.2	Итоговый тест
Итого:			16	-	32	60	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
7.	1	Общие принципы организации средств автоматизации и управления. Типовые структуры и средства систем автоматизации.	1	-	-	8	9	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.2	Устный опрос, отчет по лабораторным работам, тест №1
8.	2	Технические средства сбора информации о технологическом процессе.	1	-	-	10	11	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.2	Устный опрос, отчет по лабораторным работам, тест №1
9.	3	Устройства управления. Исполнительные устройства и механизмы.	1	-	-	12	13	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.2	Устный опрос, отчет по лабораторным работам,

									тест №2
10.	4	Интеллектуальные средства автоматизации. Промышленные контроллеры.	1	-	4	18	23	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.2	Устный опрос, отчет по лабораторным работам, тест №2
11.	5	Современные программно-технические комплексы систем автоматизации.	1	-	4	22	27	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.2	Устный опрос, отчет по лабораторным работам, тест №3
12.	6	Применение интеллектуальных средств автоматизации в системах управления технологическими процессами (система «Умный дом», IoT (Интернет-вещей)).	1	-	-	20	21	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.2	Устный опрос, отчет по лабораторным работам, тест №3
7.	Зачет		-	-	-	-	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.2	Итоговый тест
Итого:			6	-	8	90	108		

очно-заочная форма обучения (ОЗФО) - не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Общие принципы организации средств автоматизации и управления. Типовые структуры и средства систем автоматизации.

Тема 1. Общие сведения о технических средствах, применяемых в современных системах управления. Классификация современных технологических объектов управления.

Тема 2. Классы и типовые структуры систем автоматизации и управления.

Тема 3. Типовая структура автоматизированных систем управления (АСУ). Назначение и состав технических средств АСУ. Виды обеспечения АСУ.

Раздел 2. Технические средства сбора информации о технологическом процессе.

Тема 1. Контрольно-измерительные и усилительные элементы систем управления.

Тема 2. Датчики. Назначение, основные группы датчиков и физические принципы действия.

Тема 3. Датчики скорости (частоты вращения), угла поворота, положения (перемещения).

Тема 4. Средства измерения температуры и давления.

Тема 5. Уровнемеры и расходомеры.

Тема 6. Оптоволоконные датчики.

Тема 7. Измерительные преобразователи (ИП). Назначение, классификация, принципы построения ИП.

Тема 8. Интеллектуальные датчики и измерительные преобразователи.

Раздел 3. Устройства управления. Исполнительные устройства и механизмы.

Тема 1. Законы управления. Регуляторы.

Тема 2. Релейные регуляторы и позиционное регулирование.

Тема 2. Реализация сложных законов управления. Особенности управления непрерывными, периодическими и дискретными процессами.

Тема 4. Исполнительные механизмы.

Тема 5. Регулирующие органы.

Раздел 4. Интеллектуальные средства автоматизации. Промышленные контроллеры.

Тема 1. Назначение, принцип действия. Функциональные возможности.

Тема 2. Программное обеспечение. Технические характеристики.

Тема 3. Промышленные компьютеры и программируемые логические контроллеры (ПЛК).

Тема 4. Рабочие станции.

Тема 5. МикроЭВМ и микроконтроллеры.

Тема 6. Общие описание и классификация ПЛК.

Тема 7. Интеллектуальные контроллеры.

Раздел 5. Современные программно-технические комплексы систем автоматизации.

Тема 1. Комплексная автоматизация производства. Место САПР ТП в автоматизированной системе технологической подготовки производства.

Тема 2. Основные принципы организации взаимодействия автоматизированных систем.

Тема 3. Особенности технологического проектирования.

Раздел 6. Применение интеллектуальных средств автоматизации в системах управления технологическими процессами (система «Умный дом», IoT (Интернет-вещей)).

Тема 1. Обзор современных интеллектуальных средств автоматизации отечественного и зарубежного производства.

Тема 2. Архитектура интернет-вещей. Перспективы развития интернета вещей.

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	1	0,5	-	Общие сведения о технических средствах, применяемых в современных системах управления. Классификация современных технологических объектов управления
2.	1	0,5	0,25	-	Классы и типовые структуры систем автоматизации и управления
3.	1	0,5	0,25	-	Типовая структура автоматизированных систем управления (АСУ). Назначение и состав технических средств АСУ. Виды обеспечения АСУ.
4.	2	0,25	0,25	-	Контрольно-измерительные и усилительные элементы систем управления
5.	2	0,25	0,25	-	Датчики. Назначение, основные группы датчиков и физические принципы действия
6.	2	0,25	-	-	Датчики скорости (частоты вращения), угла поворота, положения (перемещения).
7.	2	0,25	0,25	-	Средства измерения температуры и давления

8.	2	0,25	0,25	-	Уровнемеры и расходомеры
9.	2	0,25	-	-	Оптоволоконные датчики
10.	2	0,25	-	-	Измерительные преобразователи (ИП). Назначение, классификация, принципы построения ИП
11.	2	0,25	-	-	Интеллектуальные датчики и измерительные преобразователи
12.	3	1	0,25	-	Законы управления. Регуляторы
13.	3	1	-	-	Релейные регуляторы и позиционное регулирование
14.	3	1	0,25	-	Реализация сложных законов управления. Особенности управления непрерывными, периодическими и дискретными процессами
15.	3	0,5	0,25	-	Исполнительные механизмы
16.	3	0,5	0,25	-	Регулирующие органы
17.	4	0,25	0,25	-	Назначение, принцип действия. Функциональные возможности
18.	4	0,25	0,25	-	Программное обеспечение. Технические характеристики
19.	4	0,25	0,25	-	Промышленные компьютеры и программируемые логические контроллеры (ПЛК).
20.	4	0,25	0,25	-	Рабочие станции
21.	4	0,25	-	-	МикроЭВМ и микроконтроллеры
22.	4	0,25	-	-	Общие описание и классификация ПЛК
23.	4	0,5	-	-	Интеллектуальные контроллеры
24.	5	1	0,5	-	Комплексная автоматизация производства. Место САПР ТП в автоматизированной системе технологической подготовки производства
25.	5	0,5	0,25	-	Основные принципы организации взаимодействия автоматизированных систем
26.	5	0,5	0,25	-	Особенности технологического проектирования
27.	6	1	0,25	-	Обзор современных интеллектуальных средств автоматизации отечественного и зарубежного производства
28.	6	1	0,25	-	Архитектура интернет-вещей. Перспективы развития интернета вещей
Итого:		16	6	-	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	4	-	-	Изучение типовых структур и средств автоматизации.
2.	2	4	-	-	Изучение технических средств сбора информации о технологическом процессе (исследование датчиков, принцип действия, характеристики).
3.	3	4	-	-	Изучение технических средств управления (технические устройства, механизмы, их принцип действия, характеристики).
4.	4	6	4	-	Исследование промышленных и интеллектуальных контроллеров.
5.	5	6	4	-	Изучение SCADA- систем (основы работы в MasterSCADA 4D).
6.	6	8	-	-	Изучение основных принципов применения интеллектуальных средств автоматизации в системах «Умный дом», IoT.
Итого:		32	8	-	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФ		

п	дисциплины			О		
1.	1	3	3	-	Общие сведения о технических средствах, применяемых в современных системах управления. Классификация современных технологических объектов управления.	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
2.	1	3	3	-	Классы и типовые структуры систем автоматизации и управления	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
3.	1	2	2	-	Типовая структура автоматизированных систем управления (АСУ). Назначение и состав технических средств АСУ. Виды обеспечения АСУ.	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
4.	2	1	2	-	Контрольно-измерительные и усилительные элементы систем управления	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
5.	2	1	1	-	Датчики. Назначение, основные группы датчиков и физические принципы действия	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
6.	2	1	1	-	Датчики скорости (частоты вращения), угла поворота, положения (перемещения).	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
7.	2	1	1	-	Средства измерения температуры и давления	освоение лекционного материала; подготовка к практическим занятиям
8.	2	1	1	-	Уровнемеры и расходомеры	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
9.	2	1	1	-	Оптоволоконные датчики	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
10.	2	1	2	-	Измерительные преобразователи (ИП). Назначение, классификация, принципы построения ИП	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
11.	2	1	1	-	Интеллектуальные датчики и измерительные преобразователи	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
12.	3	2	3	-	Законы управления. Регуляторы	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
13.	3	2	3	-	Релейные регуляторы и позиционное регулирование	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
14.	3	2	3	-	Реализация сложных законов управления. Особенности управления непрерывными, периодическими и дискретными	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту

					процессами	тесту
15.	3	1	1,5	-	Исполнительные механизмы	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
16.	3	1	1,5	-	Регулирующие органы	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
17.	4	1	2	-	Назначение, принцип действия. Функциональные возможности	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
18.	4	1	2	-	Программное обеспечение. Технические характеристики	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
19.	4	2	3	-	Промышленные компьютеры и программируемые логические контроллеры (ПЛК).	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
20.	4	2	3	-	Рабочие станции	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
21.	4	2	3	-	МикроЭВМ и микроконтроллеры	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
22.	4	1	2	-	Общие описание и классификация ПЛК	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
23.	4	1	3	-	Интеллектуальные контроллеры	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
24.	5	3	8	-	Комплексная автоматизация производства. Место САПР ТП в автоматизированной системе технологической подготовки производства	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
25.	5	3	8	-	Основные принципы организации взаимодействия автоматизированных систем	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
26.	5	4	8	-	Особенности технологического проектирования	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
27.	6	8	12	-	Обзор современных интеллектуальных средств автоматизации отечественного и зарубежного производства	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
28.	6	8	12	-	Архитектура интернет-вещей. Перспективы развития интернета вещей	освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным работам, к тесту
29.	Зачет	-	4	-	Подготовка к зачету	

Итого:	60	90	-	
--------	----	----	---	--

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- информационно-коммуникационные образовательные технологии (лекция-визуализация, практическое занятие в форме презентации);
- интерактивные технологии (дискуссия, работа в малых группах, разбор исторических ситуаций, проблемный семинар, метод проектов);
- информационные технологии (использование электронных образовательных ресурсов, размещенных в системе EDUCON).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

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.

Оценка освоения дисциплины «Интеллектуальные средства автоматизации» предусматривает использование рейтинговой системы. Нормативный рейтинг дисциплины за семестр составляет 100 баллов. По итогам семестра баллы рейтинга переводятся в пятибалльную систему по следующей шкале: 91-100 баллов – «отлично»; 76-90 балла – «хорошо»; 61-75 баллов – «удовлетворительно»; 60 баллов и менее – «неудовлетворительно».

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	Аудиторная контрольная работа	0-5
2	Тест № 1 «Типовые структуры и средства систем автоматизации. Технические средства сбора информации о технологическом процессе»	0-10
3	Выполнение и защита лабораторной работы	0-10
4	Устный опрос	0-5
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30
2 текущая аттестация		
1	Аудиторная контрольная работа	0-5
2	Тест № 2 «Устройства управления. Исполнительные устройства и механизмы. Интеллектуальные средства автоматизации. Промышленные контроллеры»	0-10

3	Выполнение и защита лабораторной работы	0-10
4	Устный опрос	0-5
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-30
3 текущая аттестация		
1	Аудиторная контрольная работа	0-10
2	Тест № 3 «Современные программно-технические комплексы систем автоматизации»	0-10
3	Выполнение и защита лабораторной работы	0-10
4	Устный опрос	0-10
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-40
ВСЕГО		0-100

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

Таблица 8.2

№	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Тест № 1 «Типовые структуры и средства систем автоматизации. Технические средства сбора информации о технологическом процессе»	0-10
2	Тест № 2 «Устройства управления. Исполнительные устройства и механизмы. Интеллектуальные средства автоматизации. Промышленные контроллеры»	0-10
3	Тест № 3 «Современные программно-технические комплексы систем автоматизации»	0-10
4	Выполнение и защита лабораторной работы №1 «Исследование промышленных и интеллектуальных контроллеров.»	0-10
5	Выполнение и защита лабораторной работы №2 «Изучение SCADA- систем (основы работы в MasterSCADA 4D).»	0-10
8	Итоговый тест / устный опрос	0-49
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:

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронно-библиотечной система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>

5. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – www.studentlibrary.ru
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>
10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>
11. Система поддержки дистанционного обучения – <https://educon2.tyuiu.ru/course/view.php?id=3933>
12. Платформа открытого образования ТИУ (МООК) – <https://mooc.tyuiu.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т. ч. отечественного производства:

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows;
- Zoom.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

№ 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
11	Цифровые услуги и сервисы в управлении персоналом	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащённость: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран настенный, ноутбук, документ-камера.</p> <p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащённость: Учебная мебель: столы, стулья. Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран настенный, компьютер в комплекте, моноблоки -15 шт.</p>	<p>626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 231</p> <p>626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 323</p>
		<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся. Оснащённость: Учебная мебель: столы, стулья. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации; ноутбуки в комплекте.</p>	<p>626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 208</p> <p>626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 220</p>
		<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся - лиц с ограниченными возможностями здоровья. Оснащённость: Кабинет, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Рабочий стол для инвалидов-колясочников</p>	<p>626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корпус 1, каб. 105</p>

	одноместный; компьютерные рабочие места для инвалидов – колясочников; компьютер в комплекте.	
	Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования. Оснащённость: Учебная мебель: столы, стулья. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Компьютер в комплекте, проектор, экран, моноблоки в комплекте.	626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корпус 1, каб. № 323

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Практические занятия на протяжении изучения курса являются одной из основных форм аудиторной работы. Основная задача практических занятий заключается в том, чтобы расширить и углубить знания обучающихся, полученные ими на лекциях и в результате самостоятельной работы с учебниками и учебными пособиями, научной и научно-популярной литературой. На практических занятиях обучающиеся знакомятся с историческими источниками и приобретают навыки работы с ними, занятия дают возможность осуществлять контроль за самостоятельной работой обучающихся, глубиной и прочностью их знаний.

Практические занятия организуются с использованием различных методов обучения, включая интерактивные (работа в малых группах, разбор исторических ситуаций, метод проектов). В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

На практических занятиях подробно рассматривается основной теоретический материал дисциплины. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и проработать материал по теме.

Подготовку к каждому практическому занятию следует начинать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося выступать и участвовать в обсуждении вопросов изучаемой темы, к выполнению тестирования. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому освоению изучаемого материала.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/ докладов, выполнение творческого задания/эссе, подготовка реферата, тестирование и др. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина).

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа обучающегося заключается также в визуализации учебного материала на платформе Открытого образования ТИУ, MOOK (учебные ролики, выполнение тестовых заданий в качестве самоконтроля и контроля).

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации обучающихся в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа обучающегося без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся используются аудиторские занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося являются: уровень освоения обучающимся учебного материала; умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических заданий; обоснованность и четкость изложения ответа; оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Интеллектуальные средства автоматизации

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроснабжение

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать: 31 основные источники информации	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основным источникам информации	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основным источникам информации	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основным источникам информации	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основным источникам информации
		Уметь: У1 анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач и формирования баз данных, не зная теоретический материал	не умеет анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач и формирования баз данных, не зная теоретический материал	умеет анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач, но допускает ошибки ссылаясь на	умеет анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач	умеет анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач

		данных		теоритические аспекты	и формирования баз данных, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	формирования баз данных, основываясь на теоретических аспектах
		Владеть: В1 навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач	не владеет навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач	владеет навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи		Знать: 32 основные принципы системного подхода при поиске и обработке информации	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основным принципам системного подхода	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основным принципам системного подхода	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основным принципам системного подхода	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основным принципам системного подхода

		<p>Уметь: У2 систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов</p>	<p>не умеет систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов, не зная теоретический материал</p>	<p>умеет систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты</p>	<p>умеет систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений</p>	<p>умеет систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов, основываясь на теоретических аспектах</p>
		<p>Владеть: В2 навыками систематизации и общению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач</p>	<p>не владеет навыками систематизации и общению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач</p>	<p>владеет навыками систематизации и общению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал</p>	<p>владеет навыками систематизации и общению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации</p>	<p>владеет навыками систематизации и общению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно</p>
	<p>УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач</p>	<p>Знать: З3 основы процессов познания к решению поставленных прикладных задач в рамках принципов системного подхода работы с информацией</p>	<p>не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основам процесса познания к решению поставленных прикладных задач в рамках принципов системного подхода работы с информацией</p>	<p>знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основам процесса познания к поставленным</p>	<p>знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основам процесса познания к</p>	<p>знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные</p>

				прикладных задач в рамках принципов системного подхода работы с информацией	решению поставленных прикладных задач в рамках принципов системного подхода работы с информацией	вопросы по основам процесса познания к решению поставленных прикладных задач в рамках принципов системного подхода работы с информацией
		Уметь: У3 выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач при работе с информацией и базами данных.	не умеет выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач при работе с информацией и базами данных., не зная теоретический материал	умеет выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач при работе с информацией и базами данных., но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты	умеет выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач при работе с информацией и базами данных., допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач при работе с информацией и базами данных., основываясь на теоретических аспектах
		Владеть: В3 приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач	не владеет приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач	владеет приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует	Знать: З4 совокупность взаимосвязанных задач	не объясняет совокупность взаимосвязанных задач	частично объясняет совокупность взаимосвязанных задач	не в полной мере и с малым количеством ошибок объясняет	в полной мере и безошибочно объясняет совокупность

цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.				совокупность взаимосвязанных задач	взаимосвязанных задач
		Уметь: У4 определять круг задач и их взаимосвязь в рамках избранных видов профессиональной деятельности	не определяет круг задач и их взаимосвязь в рамках выполняемых заданий	с 3 и более ошибками определяет круг задач и их взаимосвязь в рамках выполняемых заданий	с 1-2 ошибками определяет круг задач и их взаимосвязь в рамках выполняемых заданий	безошибочно определяет круг задач и их взаимосвязь в рамках выполняемых заданий
		Владеть: В4 навыком распределения своих действий по решению поставленных задач	не распределяет свои действия по решению поставленных задач	с 3 и более ошибками распределяет свои действия по решению поставленных задач	с 1-2 ошибками распределяет свои действия по решению поставленных задач	безошибочно распределяет свои действия по решению поставленных задач
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: 35 способы решения практических задач, ресурсы и ограничения	не воспроизводит и не объясняет способы решения практических задач, ресурсы и ограничения	частично воспроизводит и объясняет способы решения практических задач, ресурсы и ограничения	не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет способы решения практических задач, ресурсы и ограничения	в полной мере и безошибочно воспроизводит и объясняет способы решения практических задач, ресурсы и ограничения
		Уметь: У5 планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов	не планирует собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов	с 3 и более ошибками планирует собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов	с 1-2 ошибками планирует собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов	безошибочно планирует собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов
		Владеть: В5 навыками использования имеющихся ресурсов для успешного выполнения поставленных задач	не использует имеющиеся ресурсы для успешного выполнения поставленных задач	частично использует имеющиеся ресурсы для успешного выполнения поставленных задач	не в полной мере и с малым количеством ошибок использует имеющиеся ресурсы для успешного выполнения поставленных задач	в полной мере и безошибочно использует имеющиеся ресурсы для успешного выполнения поставленных задач

<p>УК 3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде при работе над проектами по автоматизации производственных процессов.</p>	<p>УК-3.2. Устанавливает контакты в процессе социального взаимодействия.</p>	<p>Знать З6: современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.</p>	<p>не знает современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе</p>	<p>частично знает современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе</p>	<p>знает современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе, но затрудняется в представлении их особенностей</p>	<p>в совершенстве знает современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе</p>
		<p>Уметь У6: организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности участников социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе</p>	<p>не умеет организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности участников социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе</p>	<p>частично умеет организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности участников социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе и допускает ряд ошибок</p>	<p>умеет организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности участников социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе и допускает ряд неточностей</p>	<p>в совершенстве умеет организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности участников социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе</p>
		<p>Владеть В6: методами организации конструктивного социального взаимодействия</p>	<p>не владеет методами организации конструктивного социального взаимодействия</p>	<p>частично владеет методами организации конструктивного социального взаимодействия и допускает ряд ошибок</p>	<p>владеет методами организации конструктивного социального взаимодействия и допускает ряд неточностей</p>	<p>в совершенстве владеет методами организации конструктивного социального взаимодействия</p>

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Интеллектуальные средства автоматизации
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль): Электроснабжение

№ 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	Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к интернет : учебное пособие / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Третьяков, О. А. Коршакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-2310-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212756	ЭР	53	100	+
2	Елизаров, И. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие : в 3 частях / И. А. Елизаров, В. Н. Назаров, А. А. Третьяков. — Тамбов : ТГТУ, 2020 — Часть 1 — 2020. — 113 с. — ISBN 978-5-8265-2254-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/320240	ЭР	53	100	+
3	Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин, О. А. Белоусов, Р. Ю. Курносов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 412 с. — ISBN 978-5-507-47119-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/329570	ЭР	53	100	+

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

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Интеллектуальные средства автоматизации
на 2024-2025 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся.

Дополнения и изменения внес:

Ст. преподаватель



А. А. Ольштейн

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Заведующий кафедрой



С. А. Татьяненко

СОГЛАСОВАНО:

И.о.заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

«04» апреля 2024 г.