

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

ФИЛИАЛ ТИУ В Г.НИЖНЕВАРТОВСКЕ
КАФЕДРА ГУМАНИТАРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ГЭЕНД (НВ)



М.В. Шалаева

«01» 06 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Интеллектуальные средства автоматизации

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

форма обучения: очная, очно-заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Гуманитарно-экономических и естественно-научных дисциплин

Протокол № 9 от «01» июня 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - формирование представлений о современных интеллектуальных средствах автоматизации и управления, применяемых 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 относится к общеобразовательному блоку элективных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знать:

- типовые архитектуры систем автоматизации, подходы к проектированию систем управления, характеристики средств автоматизации;
- 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», и служит основой для освоения дисциплин «Системное мышление», «Цифровая инженерия».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	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 также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать (З1): методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.
		Уметь (У1): применить методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.
		Владеть (В1): владеть инструментальными средствами поиска анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (З2): Знать методы систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.
		Уметь (У2): осуществлять систематизацию и критический анализ информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.
		Владеть (В2): методами систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями 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 (З3): основные принципы определения функциональных задач технологического процесса, подвергающихся автоматизации
		Уметь (У3): выделять и описывать функциональные задачи технологического процесса, подвергающиеся автоматизации
		Владеть (В3): методами описания функциональных задач технологического процесса, подвергающиеся автоматизации
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (З4): основные способы организации структуры системы автоматизации.
		Уметь (У4): осуществлять выбор технических устройств и средств автоматизации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений технологического процесса.
		Владеть (В4): методами выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область	Знать (З5): современные правовые нормы в области автоматизации и управлении производственных процессов.

	профессиональной деятельности	Уметь (У5): осуществлять программирование процесса сбора и управления параметрами объекта автоматизации в соответствии с правовыми нормами. Владеть (В5): владеть инструментальными средствами для реализации проектов по проектированию систем автоматизации с учетом действующего законодательства и правовых норм.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Осознает функции и роли членов команды, собственную роль в команде.	Знать (З6): основы организации социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.
		Знать (З6): современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.
	Владеть (В6): методами организации конструктивного социального взаимодействия.	
	УК-3.3. Выбирает стратегию поведения в команде в зависимости от условий	Знать (З7): существующие стратегии поведения в команде при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования. Уметь (У7): выбирать стратегию поведения в команде в зависимости при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования. Владеть (В7): инструментами по выбору стратегии поведения в команде в зависимости при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования.

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 и	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	2/4	16	-	32	60	-	зачет
Очно-заочная	3/5	12	-	10	86	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплин		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	2	-	4	8	14	УК-1.1 УК-1.2	Комплект тестовых заданий №1 (№1-26)

		структуры и средства систем автоматизации.							Перечень вопросов к защите лабораторных работ Лабораторная работа №1.
2.	2.	Технические средства сбора информации о технологическом процессе.	2	-	4	8	14	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Комплект тестовых заданий №1 (№27-30) Перечень вопросов к защите лабораторных работ Лабораторная работа №2.
3.	3.	Устройства управления. Исполнительные устройства и механизмы.	4	-	4	8	16	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Комплект тестовых заданий №2 (№1-6) Перечень вопросов к защите лабораторных работ Лабораторная работа №3. Лабораторная работа №4.
4.	4.	Интеллектуальные средства автоматизации. Промышленные контроллеры.	2	-	6	10	18	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Комплект тестовых заданий №2 (№7-15) Перечень вопросов к защите лабораторных работ Лабораторная работа №5.
5.	5.	Современные программно-технические комплексы систем автоматизации.	4	-	6	10	20	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Комплект тестовых заданий №3 (№1-5) Перечень вопросов к защите лабораторных работ Лабораторная работа №6.
6.	6.	Применение интеллектуальных средств автоматизации в системах управления технологическими процессами.	2	-	8	16	26	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.3	Комплект тестовых заданий №3 (№6-10) Перечень вопросов к защите лабораторных работ Лабораторная

									работа №7.
7.		Зачет	-	-	-	00	00	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.3	Вопросы к зачету
Итого:			16	-	32	60	108		

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

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.				
1.	1	Общие принципы организации средств автоматизации и управления. Типовые структуры и средства систем автоматизации.	2	-	-	4	6	УК-1.1 УК-1.2	Комплект тестовых заданий №1 (№1-26) Перечень вопросов к защите лабораторных работ Лабораторная работа №1.
2.	2	Технические средства сбора информации о технологическом процессе.	2	-	-	8	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Комплект тестовых заданий №1 (№27-30) Перечень вопросов к защите лабораторных работ Лабораторная работа №2.
3.	3	Устройства управления. Исполнительные устройства и механизмы.	2	-	-	12	14	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Комплект тестовых заданий №2 (№1-6) Перечень вопросов к защите лабораторных работ Лабораторная работа №3. Лабораторная работа №4.
4.	4	Интеллектуальные средства автоматизации. Промышленные контроллеры.	2	-	2	16	20	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Комплект тестовых заданий №2 (№7-15) Перечень вопросов к защите лабораторных работ

									Лабораторная работа №5.
5.	5	Современные программно-технические комплексы систем автоматизации.	2	-	4	22	28	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Комплект тестовых заданий №3 (№1-5) Перечень вопросов к защите лабораторных работ Лабораторная работа №6.
6.	6	Применение интеллектуальных средств автоматизации в системах управления технологическими процессами.	2	-	4	24	30	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.3	Комплект тестовых заданий №3 (№6-10) Перечень вопросов к защите лабораторных работ Лабораторная работа №7.
		Зачет	-	-	-	00	00	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.3	Вопросы к зачету
Итого:			12	-	10	86	108		

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.

Общие сведения о технических средствах, применяемых в современных системах управления. Классификация современных технологических объектов управления. Классы и типовые структуры систем автоматизации и управления. Типовая структура автоматизированных систем управления (АСУ). Назначение и состав технических средств АСУ. Виды обеспечения АСУ.

Раздел 2. Технические средства сбора информации о технологическом процессе.

Контрольно-измерительные и усилительные элементы систем управления. Датчики. Назначение, основные группы датчиков и физические принципы действия. Датчики скорости (частоты вращения), угла поворота, положения (перемещения). Средства измерения температуры и давления. Уровнемеры и расходомеры. Оптоволоконные датчики. Измерительные преобразователи (ИП). Назначение, классификация, принципы построения ИП. Интеллектуальные датчики и измерительные преобразователи.

Раздел 3. Устройства управления. Исполнительные устройства и механизмы.

Законы управления. Регуляторы. Релейные регуляторы и позиционное регулирование. Реализация сложных законов управления. Особенности управления непрерывными, периодическими и дискретными процессами. Исполнительные механизмы. Регулирующие органы.

Раздел 4. Интеллектуальные средства автоматизации. Промышленные контроллеры.

Назначение, принцип действия. Функциональные возможности. Программное обеспечение. Технические характеристики. Промышленные компьютеры и программируемые логические контроллеры (ПЛК). Рабочие станции. МикроЭВМ и микроконтроллеры. Общие описание и классификация ПЛК. Интеллектуальные контроллеры.

Раздел 5. Современные программно-технические комплексы систем автоматизации.

Комплексная автоматизация производства. Место САПР ТП в автоматизированной системе технологической подготовки производства. Основные принципы организации взаимодействия автоматизированных систем. Особенности технологического проектирования.

Раздел 6. Применение интеллектуальных средств автоматизации в системах управления технологическими процессами.

Обзор современных интеллектуальных средств автоматизации отечественного и зарубежного производства. Архитектура интернет-вещей. Перспективы развития интернета вещей. Искусственный интеллект в системах автоматизации.

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	2	-	2	Общие сведения о технических средствах, применяемых в современных системах управления. Классификация современных технологических объектов управления. Классы и типовые структуры систем автоматизации и управления. Назначение и состав технических средств АСУ. Виды обеспечения АСУ.
2.	2	2	-	2	Датчики. Назначение, основные группы датчиков и физические принципы действия. Датчики скорости (частоты вращения), угла поворота, положения (перемещения). Средства измерения температуры и давления. Уровнемеры и расходомеры. Опволоконные датчики. Измерительные преобразователи (ИП). Назначение, классификация, принципы построения ИП. Интеллектуальные датчики и измерительные преобразователи.
3.	3	4	-	2	Законы управления. Регуляторы. Релейные регуляторы и позиционное регулирование. Реализация сложных законов управления. Особенности управления непрерывными, периодическими и дискретными процессами. Исполнительные механизмы. Регулирующие органы.
4.	4	2	-	2	Назначение, принцип действия устройств управления. Функциональные возможности. Программное обеспечение. Технические характеристики. Промышленные компьютеры и программируемые логические контроллеры (ПЛК). Рабочие станции. Микро ЭВМ и микроконтроллеры. Общие описание и классификация ПЛК. Интеллектуальные контроллеры.
5.	5	4	-	2	Комплексная автоматизация производства. Место САПР ТП в автоматизированной системе технологической подготовки производства. Основные принципы организации взаимодействия автоматизированных систем. Особенности технологического проектирования.
6.	6	2	-	2	Обзор современных интеллектуальных средств автоматизации отечественного и зарубежного производства. Архитектура интернет-вещей. Перспективы развития интернета вещей. Искусственный интеллект в системах автоматизации.
Итого:		16	-	12	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование 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	-	2	Исследование промышленных и интеллектуальных контроллеров.
5.	5	6	-	4	Изучение SCADA-систем (основы работы в MasterSCADA 4D).
6.	6	8	-	4	Изучение основных принципов применения интеллектуальных средств автоматизации.
Итого:		32	-	10	-

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1.	1	8		4	Изучение типовых структур и средств автоматизации.	оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к тестированию
2.	2	8		8	Изучение технических средства сбора информации о технологическом процессе	оформление отчетов по лабораторным работам, выполнение домашней работы
3.	3	8		12	Изучение устройств управления. Исполнительные устройства и механизмы.	оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к коллоквиуму
4.	4	10		16	Изучение интеллектуальных средства автоматизации. Интеллектуальные промышленные контроллеры.	оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к тестированию
5.	5	10		22	Изучение САПР. Принцип проектирования систем автоматизации.	оформление отчетов по лабораторным работам
6.	6	16		24	современных интеллектуальных средств автоматизации отечественного и зарубежного производства. Проектирование архитектуры Интернет вещей.	оформление отчетов по лабораторным работам, самостоятельная работа
Итого:		60		86		

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные работы);
- разбор практических ситуаций (лабораторный работы).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольная работа не предусмотрена учебным планом.

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, очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№	Виды контрольных испытаний	Баллы
1 текущая аттестация		
1.	Защита лабораторной работы №1	0-10
2.	Защита лабораторной работы №2	0-10
3.	Тестирование (комплект тестовых заданий №1)	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
4.	Защита лабораторной работы №3	0-10
5.	Защита лабораторной работы №4	0-10
6.	Тестирование (комплект тестовых заданий №2)	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
7.	Защита лабораторной работы №5	0-10
8.	Защита лабораторной работы №6	0-10
9.	Защита лабораторной работы №7	0-10
10.	Тестирование (комплект тестовых заданий №3)	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	ИТОГО	0-100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Информационные ресурсы

1. [Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ](http://webirbis.tsogu.ru/) <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. [ЭБС «Лань»](http://e.lanbook.com) <http://e.lanbook.com>
3. [Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU](http://www.elibrary.ru) <http://www.elibrary.ru>
4. [ЭБС «Юрайт»](https://www.biblio-online.ru) <https://www.biblio-online.ru>
5. [ЭБС «Библиокомплектатор»](http://bibliokomplektator.ru/) <http://bibliokomplektator.ru/>
6. [Национальный Электронно-Информационный Консорциум \(НЭИКОН\)](#)
7. [Международный европейский индекс цитирования в области гуманитарных наук European Reference Index for the Humanities \(ERIH\)](#)
8. [Международные реферативные базы научных изданий](http://www.scopus.com) <http://www.scopus.com>
9. [Библиотека технических статей по разработке нефтяных и газовых месторождений Общества инженеров-нефтяников SPE](#)
10. [POLPRED.com Обзор СМИ](#)
11. [База данных Роспатент](#)

Полезные ссылки на другие электронные ресурсы

12. [Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина](http://elib.tsogu.ru/) <http://elib.tsogu.ru/>

13. [Библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета](http://elib.tsogu.ru/) <http://elib.tsogu.ru/>
14. Научно-техническая библиотека Ухтинского государственного технического университета <http://elib.tsogu.ru/>
15. Поисковые системы Google, Yandex, Rambler.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Office Professional Plus ; Microsoft Windows ; Zoom (бесплатная версия), свободно-распространяемое ПО.

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 с 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 и используемого программного обеспечения	Адрес (месторождение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключается договор)
1	2	3	4
1	Интеллектуальные средства автоматизации	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, столы компьютерные, стулья компьютерные крутящиеся, доска аудиторная, трибуна для чтения лекций, стеллаж металлический, шкаф металлический. Учебно-наглядные пособия. Компьютеры в комплекте, проектор, проекционный экран, колонки.</p> <p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, столы компьютерные, стулья компьютерные крутящиеся, доска аудиторная, трибуна для чтения лекций, стеллаж металлический,</p>	<p>628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 405</p> <p>628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 405</p>

		шкаф металлический. Учебно-наглядные пособия. Компьютеры в комплекте, проектор, проекционный экран, колонки.	
--	--	---	--

11. Методические указания по организации СРС

10.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:

- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала.

Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

10.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от обучающегося высокого уровня активности и самоорганизованности.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся осуществляется 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 без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ

Код, направление подготовки: 21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

Направленность (профиль): ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ДОБЫЧИ НЕФТИ

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК -1	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): методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.	Не знает методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.	Частично знает методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.	Знает методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов, но затрудняется в представлении их особенностей.	В совершенстве знает методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.
		Уметь (У1): применить методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.	Не умеет применить методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.	Частично умеет применить методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов и допускает ряд ошибок.	Умеет применить методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов, но допускает ряд неточностей.	В совершенстве умеет применить методы поиска, анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.
		Владеть (В1): владеть инструментальными средствами поиска анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.	Не владеет инструментальными средствами поиска анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.	Частично владеет инструментальными средствами поиска анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов и допускает ряд ошибок.	Владеет инструментальными средствами поиска анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов и допускает ряд неточностей.	В совершенстве владеет инструментальными средствами поиска анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.
	УК-1.2	Знать (З2): Знать методы	Не знает методы	Частично знает	Знает методы	В совершенстве

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	методы систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи, но не затрудняется в представлении их особенностей..	знает методы систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.
		Уметь (У2): осуществлять систематизацию и критический анализ информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Не умеет осуществлять систематизацию и критический анализ информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Частично умеет осуществлять систематизацию и критический анализ информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи и допускает ряд ошибок..	Умеет осуществлять систематизацию и критический анализ информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями , но допускает ряд неточностей.	В совершенстве умеет осуществлять систематизацию и критический анализ информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.
		Владеть (В2): методами систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Не владеет методами систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Частично владеет методами систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи и допускает ряд ошибок.	Владеет методами систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи и допускает ряд неточностей.	В совершенстве владеет методами систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.
УК- 2	УК - 2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует	Знать (З3): основные принципы определения функциональных задач технологического процесса,	Не знает основные принципы определения	Частично знает основные принципы определения	Знает основные принципы определения	В совершенстве знает основные принципы

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	подвергающихся автоматизации	функциональных задач технологического процесса, подвергающихся автоматизации	функциональных задач технологического процесса, подвергающихся автоматизации.	функциональных задач технологического процесса, подвергающихся автоматизации, но затрудняется в представлении их особенностей.	определения функциональных задач технологического процесса, подвергающихся автоматизации.
		Уметь (У3): выделять и описывать функциональные задачи технологического процесса, подвергающиеся автоматизации	Не умеет выделять и описывать функциональные задачи технологического процесса, подвергающиеся автоматизации	Частично умеет выделять и описывать функциональные задачи технологического процесса, подвергающиеся автоматизации и допускает ряд ошибок.	Умеет осуществлять выделять и описывать функциональные задачи технологического процесса, подвергающиеся автоматизации и допускает ряд неточностей.	В совершенстве умеет выделять и описывать функциональные задачи технологического процесса, подвергающиеся автоматизации.
		Владеть (В3): методами описания функциональных задач технологического процесса, подвергающиеся автоматизации	Не владеет методами описания функциональных задач технологического процесса, подвергающиеся автоматизации.	Частично владеет методами описания функциональных задач технологического процесса, подвергающиеся автоматизации и допускает ряд ошибок.	Владеет методами описания функциональных задач технологического процесса, подвергающиеся автоматизации и допускает ряд неточностей.	В совершенстве владеет методами описания функциональных задач технологического процесса, подвергающиеся автоматизации.
	УК - 2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (З4): основные способы организации структуры системы автоматизации.	Не знает основные способы организации структуры системы автоматизации.	Частично знает основные способы организации структуры системы автоматизации.	Знает основные способы организации структуры системы автоматизации, но затрудняется в представлении их особенностей.	В совершенстве знает основные способы организации структуры системы автоматизации.
		Уметь (У4): осуществлять выбор технических устройств и средств	Не умеет осуществлять выбор	Частично умеет осуществлять выбор	Умеет осуществлять выбор технических	В совершенстве умеет осуществлять

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		автоматизации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений технологического процесса.	технических устройств и средств автоматизации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений технологического процесса.	технических устройств и средств автоматизации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений технологического процесса и допускает ряд ошибок.	устройств и средств автоматизации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений технологического процесса и допускает ряд неточностей.	выбор технических устройств и средств автоматизации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений технологического процесса.
		Владеть (В4): методами выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Не владеет методами выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Частично владеет методами выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений и допускает ряд ошибок.	Владеет методами выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений и допускает ряд неточностей.	В совершенстве владеет методами выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.
		Знать (З5): современные правовые нормы в области автоматизации и управлении производственных процессов.	Не знает современные правовые нормы в области автоматизации и управлении производственных процессов.	Частично современные правовые нормы в области автоматизации и управлении производственных процессов.	Знает современные правовые нормы в области автоматизации и управлении производственных процессов.	В совершенстве знает современные правовые нормы в области автоматизации и управлении производственных процессов.
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.	Уметь (У5): осуществлять программирование процесса сбора и управления параметрами объекта автоматизации в соответствии с правовыми нормами.	Не умеет осуществлять программирование процесса сбора и управления параметрами объекта автоматизации в соответствии с	Частично умеет осуществлять программирование процесса сбора и управления параметрами объекта автоматизации в соответствии с	Умеет осуществлять программирование процесса сбора и управления параметрами объекта автоматизации в соответствии с правовыми	В совершенстве умеет осуществлять программирование процесса сбора и управления параметрами объекта автоматизации в соответствии с

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
			правовыми нормами..	правовыми нормами.	нормами.	правовыми нормами.
		Владеть (В5): владеть инструментальными средствами для реализации проектов по проектированию систем автоматизации с учетом действующего законодательства и правовых норм.	Не владеет инструментальными средствами для реализации проектов по проектированию систем автоматизации с учетом действующего законодательства и правовых норм.	Частично владеет инструментальными средствами для реализации проектов по проектированию систем автоматизации с учетом действующего законодательства и правовых норм.	Владеет инструментальными средствами для реализации проектов по проектированию систем автоматизации с учетом действующего законодательства и правовых норм.	В совершенстве владеет инструментальными средствами для реализации проектов по проектированию систем автоматизации с учетом действующего законодательства и правовых норм.
УК -3	УК - 3.1 Осознает функции и роли членов команды, собственную роль в команде.	Знать (З6): основы организации социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.	Не знает основы организации социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.	Частично знает основы организации социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.	Знает основы организации социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе, но затрудняется в представлении их особенностей.	В совершенстве знает основы организации социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.
		Уметь (У6): организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности участников социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.	Не умеет организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности участников социального взаимодействия при	Частично умеет организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности участников социального взаимодействия при	Умеет организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности участников социального взаимодействия при	В совершенстве умеет организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности участников социального

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
			решении общих профессиональных задач в группе.	решении общих профессиональных задач в группе и допускает ряд ошибок.	решении общих профессиональных задач в группе и допускает ряд неточностей.	взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.
		Владеть (В6): методами организации конструктивного социального взаимодействия.	Не владеет методами организации конструктивного социального взаимодействия.	Частично владеет методами организации конструктивного социального взаимодействия и допускает ряд ошибок.	Владеет методами организации конструктивного социального взаимодействия и допускает ряд неточностей.	В совершенстве владеет методами организации конструктивного социального взаимодействия.
	УК – 3.3. Выбирает стратегию поведения в команде в зависимости от условий	Знать (З7): существующие стратегии поведения в команде при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования.	Не знает существующие стратегии поведения в команде при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования.	Частично знает существующие стратегии поведения в команде при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования.	Знает существующие стратегии поведения в команде при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования, но затрудняется в представлении их особенностей.	В совершенстве знает существующие стратегии поведения в команде при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования.
		Уметь (У7): выбирать стратегию поведения в команде в зависимости при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования.	Не умеет выбирать стратегию поведения в команде в зависимости при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования.	Частично умеет выбирать стратегию поведения в команде в зависимости при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования и допускает ряд ошибок.	Умеет выбирать стратегию поведения в команде в зависимости при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования и допускает ряд неточностей.	В совершенстве умеет выбирать стратегию поведения в команде в зависимости при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования.
		Владеть (В7): инструментами по выбору стратегии поведения в команде в зависимости при	Не владеет инструментами по выбору стратегии	Частично владеет инструментами по выбору стратегии	владеет инструментами по выбору стратегии	В совершенстве владеет инструментами по

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования.	поведения в команде в зависимости при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования.	поведения в команде в зависимости при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования и допускает ряд ошибок.	поведения в команде в зависимости при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования и допускает ряд неточностей.	выбору стратегии поведения в команде в зависимости при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования.

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ

Код, направление подготовки: 21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

Направленность (профиль): ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ДОБЫЧИ НЕФТИ

№ 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.	Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы: учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07779-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491107 (дата обращения: 14.10.2022).	ЭР	25	100	+
2.	Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии: учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02126-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489694 (дата обращения: 14.10.2022).	ЭР	25	100	+
3.	Горбаченко, В. И. Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети: учебное пособие для вузов / В. И. Горбаченко, Б. С. Ахметов, О. Ю. Кузнецова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 105 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08359-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/424887	ЭР	25	100	+
4.	Прокопенко, Н. Ю. Системы поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Ю. Прокопенко. — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 189 с. — 978-5-528-00202-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80838.html	ЭР	25	100	+
5.	Загоруйко, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний: учебное пособие для вузов / Ю. А. Загоруйко, Г. Б. Загоруйко. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 93 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/422554	ЭР	25	100	+

6.	Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к интернет: учебное пособие: электронно-библиотечная система: сайт / А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Тряль, О.А. Коршакова. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-2310-1 — URL: https://e.lanbook.com/book/103911	ЭР	25	100	+
----	--	----	----	-----	---