

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ТИУ в г. Сургуте

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель
директора по УМР

 А.А. Акчурина

«31» августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины/ модуля: Интеллектуальные системы автоматизации

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

форма обучения: очная, очно-заочная

Рабочая программа разработана для обучающихся направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти к результатам освоения дисциплины «Интеллектуальные системы автоматизации».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Протокол № 1 от «31» 08 2022 г.

Заведующий кафедрой

«Нефтегазовое дело»



Р.Д. Татлыев

Рабочую программу разработал:

Р.Д. Татлыев, доцент кафедры «Нефтегазовое дело» к.т.н., доцент



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 относится к общеобразовательному блоку элективных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

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», 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 (модулю)
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): 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, соответствия требованиям условиям 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-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать (З3): основные методы и принципы системного анализа исследуемого технологического процесса для решения задач по автоматизации производственных процессов.
		Уметь (У3): применять методы и принципы системного анализа технологического процесса при решении задач по автоматизации производственных процессов.
		Владеть (В3): методами системного подхода для проведения анализа технологического процесса при решении задач по автоматизации производственных процессов.
	УК 2 - способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имевшихся ресурсов и ограничений	УК - 2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.
Уметь (У4): выделять и описывать функциональные задачи технологического процесса, подвергающиеся автоматизации		
Владеть (В4): методами описания функциональных задач технологического процесса, подвергающиеся автоматизации		
УК - 2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений		Знать (З5): основные способы организации структуры системы автоматизации.
		Уметь (У5): разрабатывать алгоритмы сбора и управления параметрами объекта автоматизации.
		Уметь (У6): осуществлять выбор технических устройств и средств автоматизации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений технологического процесса.
		Владеть (В5): методами выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область	Знать (З6): современные технические средства измерения, сбора, обработки информации и управления технологическими процессами при решении задач по автоматизации производственных процессов.	

	профессиональной деятельности.	Уметь (У7): осуществлять программирование процесса сбора и управления параметрами объекта автоматизации. Владеть (В6): владеть инструментальными средствами и языками программирования для реализации проектов по проектированию систем автоматизации.
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 (З7): основы организации социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.
		Знать (З8): современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.
		Уметь (У8): организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности участников социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.
	Владеть (В7): методами организации конструктивного социального взаимодействия.	
УК – 3.3. Выбирает стратегию поведения в команде в зависимости от условий	УК – 3.3. Выбирает стратегию поведения в команде в зависимости от условий	Знать (З9): существующие стратегии поведения в команде при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования.
		Уметь (У9): выбирать стратегию поведения в команде в зависимости при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования.
		Владеть (В8): 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.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	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 дисциплины/модуля		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	31,У1,В1, 32,У2,В2	Вопросы к защите отчета по лабораторным работам, тестирование
2.	2.	Технические средства сбора информации о технологическом процессе.	2	-	4	8	14	35,У6,В4	Вопросы к защите отчета по лабораторным работам,

									проверка домашней работы
3.	3.	Устройства управления. Исполнительные устройства и механизмы.	4	-	4	8	16	35,У6,В4	Вопросы к защите отчета по лабораторным работам, коллоквиум
4.	4.	Интеллектуальные средства автоматизации. Промышленные контроллеры.	2	-	6	10	18	35,У6,В4	Вопросы к защите отчета по лабораторным работам, проверка тестирование
5.	5.	Современные программно-технические комплексы систем автоматизации.	4	-	6	10	20	34,35,У4, У5,У6,В4	Вопросы к защите отчета по лабораторным работам
6.	6.	Применение интеллектуальных средств автоматизации в системах управления технологическими процессами (система «Умный дом», IoT (Интернет-вещей)).	2	-	8	16	26	31,32,33,34,35, 36,У1, У2,У3,У4,У5,У6,У7,В1,В2,В3, В4, В5, 8,39,У8, У9,В6,В7, В8	Вопросы к защите отчета по лабораторным работам, проверка самостоятельной работы
7.		Зачет	-	-	-	00	00	31,32,33,34,35, 36,У1, У2,У3,У4,У5,У6,У7,В1,В2,В3, В4, В5, У8,У9,37, 38,39,У8, У9,В6,В7, В8	Вопросы к зачету
Итого:			16	-	32	60	108		

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Все го, 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	31,У1,В1, 32,У2,В2	Тестирование
2.	2	Технические средства сбора информации о технологическом процессе.	2	-	-	8	10	35,У6,В4	Защита домашней работы
3.	3	Устройства управления. Исполнительные устройства и механизмы.	2	-	-	12	14	35,У6,В4	Коллоквиум
4.	4	Интеллектуальные средства автоматизации. Промышленные контроллеры.	2	-	2	16	20	35,У6,В4	Защита отчетов по лабораторным работам,

									тестирование
5.	5	Современные программно-технические комплексы систем автоматизации.	2	-	4	22	28	34,35,У4, У5,У6,В4	Защита отчетов по лабораторным работам
6.	6	Применение интеллектуальных средств автоматизации в системах управления технологическими процессами (система «Умный дом», IoT (Интернет-вещей)).	2	-	4	24	30	31,32,33,34,35,36, У1, У2,У3,У4,У5,У6,У7,В1,В2,В3,В4, В5, 8,39,У8, У9,В6,В7, В8	Защита отчетов по лабораторным работам, Защита самостоятельной работы
		Зачет	-	-	-	00	00	31,32,33,34,35,36, У1, У2,У3,У4,У5,У6,У7,В1,В2,В3,В4, В5, У8,У9,37, 38,39,У8, У9,В6,В7, В8	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 (система «Умный дом», IoT (Интернет-вещей)).

Обзор современных интеллектуальных средств автоматизации отечественного и зарубежного производства. 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	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. Оптоволоконные 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. МикроЭВМ 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.
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	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 в системах «Умный дом», IoT.
Итого:		32	10	-

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ОФО		
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 (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольная работа заключается в разработке структурной схемы системы автоматизации по индивидуальной теме.

Перечень индивидуальных тем:

1. Автоматическое управление воротами плотины на гидроэлектростанциях
2. Упрощенное управление роботами
3. Наведение телекамер при трансляции спортивных событий
4. Эффективное и стабильное управление автомобильными двигателями Управление экономичной скоростью автомобилей.
5. Оптимизированное планирование автобусных расписаний.
6. Системы архивации документов.
7. Системы распознавания образов.
8. Системы диагностики рака.
9. Распознавание рукописных символов в карманных компьютерах (записных книжках) .
- 10.Однокнопочное управление стиральными машинами.
- 11.Распознавание рукописных текстов, объектов, голоса.
- 12.Управление метрополитенами для повышения удобства вождения, точности остановки и экономии энергии.
- 13.Оптимизация потребления бензина в автомобилях.
- 14.Повышение чувствительности и эффективности управления лифтами.
15. Умная домофония.

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 лабораторных работ	0-10
2.	Тест по теме «Общие принципы организации средств автоматизации и управления»	0-10
3.	Выполнение домашней работы по теме «Изучение технических средств сбора информации»	0-10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30
2 текущая аттестация		
4.	Защита лабораторных работ	0-20
5.	Коллоквиум по теме «Устройства управления. Исполнительные устройства и механизмы»	0-10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-30
3 текущая аттестация		
6.	Защита лабораторных работ	0-20
	Тест по теме «Интеллектуальные средства автоматизации. Промышленные контроллеры»	0-10
7.	Защита самостоятельной работы «Разработка проекта Интерне-вещей»	0-10
ИТОГО		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

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

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

1. ОС Microsoft Windows.
2. Пакет Microsoft Office Professional Plus;
3. Аппаратная платформа для построения и прототипирования простых систем Arduino.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

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 и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Интеллектуальные средства автоматизации	<p><i>Лекционные занятия:</i> <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации,</i> <i>Оснащенность:</i> <i>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</i> <i>Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</i> <i>Программное обеспечение:</i> <i>Microsoft Office Professional Plus, Договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022; Zoom (бесплатная версия), свободно-распространяемое ПО</i></p> <p><i>Лабораторные занятия:</i> <i>Учебная лаборатория (компьютерный класс)</i> <i>Оснащенность:</i> <i>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</i> <i>Компьютеры в комплекте с установленным на них ПО в количестве 15 шт.</i> <i>Программное обеспечение:</i> <i>Microsoft Office Professional Plus, Договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022; Яндекс-браузер, свободно-распространяемое ПО; выход в Internet</i></p>	<p><i>ХМАО-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов 38, ауд.208</i></p> <p><i>ХМАО-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов 38, ауд.308</i></p>

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 (модулю)	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 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 Систематизирует	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 (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	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-1.3. Использует методики системного	Знать (З3): основные методы и принципы системного анализа	Не знает основные методы и принципы	Частично знает основные методы и	Знает основные методы и принципы	В совершенстве знает основные

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	подхода при решении поставленных задач	исследуемого технологического процесса для решения задач по автоматизации производственных процессов.	системного анализа исследуемого технологического процесса для решения задач по автоматизации производственных процессов.	принципы системного анализа исследуемого технологического процесса для решения задач по автоматизации производственных процессов.	системного анализа исследуемого технологического процесса для решения задач по автоматизации производственных процессов, но затрудняется в представлении их особенностей.	методы и принципы системного анализа исследуемого технологического процесса для решения задач по автоматизации производственных процессов.
		Уметь (У3): применять методы и принципы системного анализа технологического процесса при решении задач по автоматизации производственных процессов.	Не умеет применять методы и принципы системного анализа технологического процесса при решении задач по автоматизации производственных процессов.	Частично умеет применять методы и принципы системного анализа технологического процесса при решении задач по автоматизации производственных процессов.	Умеет применять методы и принципы системного анализа технологического процесса при решении задач по автоматизации производственных процессов и допускает ряд неточностей.	В совершенстве умеет применять методы и принципы системного анализа технологического процесса при решении задач по автоматизации производственных процессов.
		Владеть (В3): методами системного подхода для проведения анализа технологического процесса при решении задач по автоматизации производственных процессов.	Не владеет методами системного подхода для проведения анализа технологического процесса при решении задач по автоматизации производственных процессов.	Частично владеет методами системного подхода для проведения анализа технологического процесса при решении задач по автоматизации производственных процессов и допускает ряд ошибок.	Владеет методами системного подхода для проведения анализа технологического процесса при решении задач по автоматизации производственных процессов и допускает ряд неточностей.	В совершенстве владеет методами системного подхода для проведения анализа технологического процесса при решении задач по автоматизации производственных процессов.
УК 2 - способен определять круг задач в	УК - 2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность	Знать (З4): основные принципы определения функциональных задач технологического процесса, подвергающихся автоматизации	Не знает основные принципы определения функциональных	Частично знает основные принципы определения функциональных	Знает основные принципы определения функциональных	В совершенстве знает основные принципы определения

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имевшихся ресурсов и ограничений	взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.		задач технологического процесса, подвергающихся автоматизации	задач технологического процесса, подвергающихся автоматизации.	задач технологического процесса, подвергающихся автоматизации, но затрудняется в представлении их особенностей.	функциональных задач технологического процесса, подвергающихся автоматизации.
		Уметь (У4): 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 (В4): 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 (З5): 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 (У5): разрабатывать	Не умеет	Частично умеет	Умеет	В совершенстве

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		алгоритмы сбора и управления параметрами объекта автоматизации.	разрабатывать алгоритмы сбора и управления параметрами объекта автоматизации.	разрабатывать алгоритмы сбора и управления параметрами объекта автоматизации и допускает ряд ошибок.	разрабатывать алгоритмы сбора и управления параметрами объекта автоматизации и допускает ряд неточностей.	умеет разрабатывать алгоритмы сбора и управления параметрами объекта автоматизации.
		Уметь (У6): осуществлять выбор технических устройств и средств автоматизации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений технологического процесса.	Не умеет осуществлять выбор технических устройств и средств автоматизации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений технологического процесса.	Частично умеет осуществлять выбор технических устройств и средств автоматизации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений технологического процесса и допускает ряд ошибок.	Умеет осуществлять выбор технических устройств и средств автоматизации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений технологического процесса и допускает ряд неточностей.	В совершенстве умеет осуществлять выбор технических устройств и средств автоматизации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений технологического процесса.
		Владеть (В5): 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.
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной	Знать (З6): современные технические средства измерения, сбора, обработки информации и управления технологическими процессами при решении задач по автоматизации производственных	Не знает современные технические средства измерения, сбора, обработки	Частично знает современные технические средства измерения, сбора, обработки	Знает современные технические средства измерения, сбора, обработки информации и	В совершенстве знает современные технические средства измерения, сбора, обработки

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	деятельности.	процессов.	информации и управления технологическими процессами при решении задач по автоматизации производственных процессов.	информации и управления технологическими процессами при решении задач по автоматизации производственных процессов.	управления технологическими процессами при решении задач по автоматизации производственных процессов, но затрудняется в представлении их особенностей.	информации и управления технологическими процессами при решении задач по автоматизации производственных процессов.
		Уметь (У7): осуществлять программирование процесса сбора и управления параметрами объекта автоматизации.	Не умеет осуществлять программирование процесса сбора и управления параметрами объекта автоматизации.	Частично умеет осуществлять программирование процесса сбора и управления параметрами объекта автоматизации и допускает ряд ошибок.	Умеет осуществлять программирование процесса сбора и управления параметрами объекта автоматизации и допускает ряд неточностей.	В совершенстве умеет осуществлять программирование процесса сбора и управления параметрами объекта автоматизации.
		Владеть (В6): владеть инструментальными средствами и языками программирования для реализации проектов по проектированию систем автоматизации.	Не владеет инструментальными средствами и языками программирования для реализации проектов по проектированию систем автоматизации.	Частично владеет инструментальными средствами и языками программирования для реализации проектов по проектированию систем автоматизации и допускает ряд ошибок.	Владеет инструментальными средствами и языками программирования для реализации проектов по проектированию систем автоматизации и допускает ряд неточностей.	В совершенстве владеет инструментальными средствами и языками программирования для реализации проектов по проектированию систем автоматизации.
УК 3 - способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать	УК - 3.1 Осознает функции и роли членов команды, собственную роль в команде.	Знать (З7): 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	В совершенстве знает основы организации социального взаимодействия при решении общих профессиональных

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
свою роль в команде					затрудняется в представлении их особенностей.	задач в группе.
		Знать (З8): современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.	Не знает современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.	Частично знает современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.	Знает современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе, но затрудняется в представлении их особенностей.	В совершенстве знает современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.
		Уметь (У8): 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 решении общих профессиональных задач в группе.	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.	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.	В совершенстве умеет организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности участников социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.
		Владеть (В7): методами организации конструктивного социального взаимодействия.	Не владеет методами организации конструктивного социального взаимодействия.	Частично владеет методами организации конструктивного социального взаимодействия и допускает ряд	Владеет методами организации конструктивного социального взаимодействия и допускает ряд неточностей.	В совершенстве владеет методами организации конструктивного социального взаимодействия.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
				ошибок.		
УК – 3.3. Выбирает стратегию поведения в команде в зависимости от условий		Знать (З9): 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 (У9): 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 (В8): инструментами по выбору стратегии поведения в команде в зависимости при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования.	Не владеет инструментами по выбору стратегии поведения в команде в зависимости при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования.	Частично владеет инструментами по выбору стратегии поведения в команде в зависимости при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования и допускает ряд ошибок.	владеет инструментами по выбору стратегии поведения в команде в зависимости при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования и допускает ряд неточностей.	В совершенстве владеет инструментами по выбору стратегии поведения в команде в зависимости при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования.

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Интеллектуальные средства автоматизации

, 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.	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*	15	100	+
2.	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*	15	100	+
3.	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*	15	100	+
4.	Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — 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*	15	100	+
5.	Киселёв, М. М. Робототехника в примерах и задачах [Электронный ресурс] : курс программирования механизмов и роботов / М. М. Киселёв, М. М. Киселёв. — Электрон. текстовые данные. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 136 с. — 978-5-91359-235-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80564.html	ЭР*	15	100	+

ЭР* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.