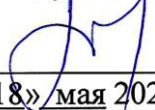


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ТИУ в г. Сургуте

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

 Р.Д. Татлыев
«18» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Интеллектуальные средства автоматизации
направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело
направленность (профиль): Проектирование, сооружение и эксплуатация
нефтегазотранспортных систем
форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Нефтегазовое дело
Протокол №14 от «18» мая 2023 г.

Цели и задачи освоения дисциплины

Цель 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.

Задачи дисциплины:

- 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.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Интеллектуальные средства автоматизации» (Б1.О.ДВ.03.01) относится к общеобразовательному блоку элективных дисциплин обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание: основных архитектурных систем автоматизации в управлении, подходов к проектированию систем, характеристик систем; интеллектуальных средств автоматизации процессов управления;

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

владение: 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».

2. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	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 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.
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Владеть В1: владеть инструментальными средствами поиска анализа и синтеза для решения задач по автоматизации производственных процессов.
		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 33 практические последствия возможных решений задачи в области использования интеллектуальных средств автоматизации Уметь У3 определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи в области использования интеллектуальных средств автоматизации Владеть В3 навыками оценки практических последствий возможных решений задачи в области использования интеллектуальных средств автоматизации
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 37 основные принципы определения функциональных задач технологического процесса, подвергающихся автоматизации
		Уметь У7 выделять и описывать функциональные задачи технологического процесса, подвергающиеся автоматизации
		Владеть В7 методами описания функциональных задач технологического процесса, подвергающиеся автоматизации
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать 38 основные способы организации структуры системы автоматизации.
		Уметь У8: разрабатывать алгоритмы сбора и управления параметрами объекта автоматизации.
		Уметь В8 осуществлять выбор технических устройств и средств автоматизации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений технологического процесса.
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Знать 39 современные технические средства измерения, сбора, обработки информации и управления технологическими процессами при решении задач по автоматизации производственных процессов.
		Уметь У9 осуществлять программирование процесса сбора и управления параметрами объекта автоматизации.
		Владеть В9 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 310 основы организации социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.
		Уметь У10 организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности участников социального взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.
		Владеть В10 методами организации конструктивного социального взаимодействия.
	УК-3.2. Устанавливает контакты в процессе социального взаимодействия	Знать 311: способы установления социального взаимодействия и организации командной работы
		Уметь У11 устанавливать каналы коммуникационного взаимодействия в пределах рабочей группы
		Владеть В11: навыками создания групп пользователей для оперативного обмена информацией
	УК-3.3. Выбирает стратегию поведения в команде в зависимости от условий	Знать 312 существующие стратегии поведения в команде при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования.
		Уметь У12 выбирать стратегию поведения в команде в зависимости при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования.
		Владеть В12 инструментами по выбору стратегии поведения в команде в зависимости при выполнении задач объектно-ориентированного анализа и проектирования.

3. Объем дисциплины

4.

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	2/4	16	-	32	60	-	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.			СР С, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1.	Общие принципы организации средств автоматизации и управления. Типовые структуры и средства систем автоматизации.	2	-	4	8	14	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3	Отчет по лабораторной работе №1, Вопросы для защиты лабораторной работы №1
2.	2.	Технические средства сбора информации о технологическом процессе.	2	-	4	8	14	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Отчет по лабораторной работе №2, Вопросы для защиты лабораторной работы №2, коллоквиум № 1
3.	3.	Устройства управления. Исполнительные устройства и механизмы.	4	-	4	8	16	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Отчет по лабораторной работе №3, Вопросы для защиты лабораторной работы №3
4.	4.	Интеллектуальные средства автоматизации. Промышленные контроллеры.	2	-	6	10	18	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3	Отчет по лабораторной работе №4, Вопросы для защиты лабораторной работы №4, коллоквиум № 2
5.	5.	Современные программно-технические комплексы систем автоматизации.	4	-	6	10	20	УК-1.2, УК-1.3	Отчет по лабораторной работе №5, Вопросы для защиты лабораторной работы №5
6.	6.	Применение интеллектуальных средств автоматизации в системах управления технологическими процессами (система «Умный дом», IoT (Интернет-вещей)).	2	-	8	16	26	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3	Отчет по лабораторной работе №6, Вопросы для защиты лабораторной

									работы №6, коллоквиум № 3
7.	1-6	Зачет	-	-	-	-	-	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.8, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3	Вопросы к промежуточной аттестации
Итого:			16	-	32	60	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	

	ны		
1.	1	2	Общие принципы организации средств автоматизации и управления. Типовые структуры и средства систем автоматизации
2.	2	2	Технические средства сбора информации о технологическом процессе
3.	3	4	Устройства управления. Исполнительные устройства и механизмы.
4.	4	2	Интеллектуальные средства автоматизации. Промышленные контроллеры.
5.	5	4	Современные программно-технические комплексы систем автоматизации
6.	6	2	Применение интеллектуальных средств автоматизации в системах управления технологическими процессами (система «Умный дом», IoT (Интернет-вещей)).
Итого:		16	

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	
1.	1	4	Теоретические основы искусственного интеллекта.
2.	2	4	Общая характеристика интеллектуальных систем
3.	3	4	Экспертные системы
4.	4	6	Технология создания экспертных систем
5.	5	6	Создание и использования экспертных систем
6.	6	8	Использование теории Байеса при проектировании интеллектуальных систем
Итого:		32	-

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1.	1	8	Изучение типовых структур и средств автоматизации.	Изучение материала по теме для подготовки к текущим и промежуточной аттестациям. Подготовка к лабораторной работе №1
2.	2	8	Изучение технических средства сбора информации о технологическом процессе	Изучение материала по теме для подготовки к текущим и промежуточной аттестациям. Подготовка к лабораторной работе №2. Подготовка к коллоквиуму №1
3.	3	8	Изучение устройств управления. Исполнительные устройства и механизмы.	Изучение материала по теме для подготовки к текущим и промежуточной аттестациям. Подготовка к лабораторной работе №3.
4.	4	10	Изучение интеллектуальных средства автоматизации. Интеллектуальные промышленные контроллеры.	Изучение материала по теме для подготовки к текущим и промежуточной аттестациям. Подготовка к лабораторной работе №4. Подготовка к коллоквиуму №2
5.	5	10	Изучение САПР. Принцип проектирования систем автоматизации.	Изучение материала по теме для подготовки к текущим и промежуточной аттестациям. Подготовка к лабораторной работе №5.
6.	6	16	современных интеллектуальных средств автоматизации отечественного и зарубежного	Изучение материала по теме для подготовки к текущим и промежуточной аттестациям.

		производства. Проектирование архитектуры Интернет вещей.	Подготовка к лабораторной работе №6. Подготовка к коллоквиуму №3
Итого:	60		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий (традиционных и интерактивных): традиционная лекция; лекция – визуализация с использованием мультимедийного материала; работа в парах; индивидуальная работа; работа в малых группах.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

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

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

Таблица 8.1

№ п/п	Виды контрольных испытаний	Баллы
1 текущая аттестация		
1.	Выполнение и защита лабораторной работы №1	0-10
2.	Выполнение и защита лабораторной работы №2	0-10
3.	Коллоквиум №1	0-10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30
2 текущая аттестация		
4.	Выполнение и защита лабораторной работы №3	0-10
5.	Выполнение и защита лабораторной работы №4	0-10
6.	Коллоквиум №2	0-10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-30
3 текущая аттестация		
7.	Выполнение и защита лабораторной работы №5	0-10
8.	Выполнение и защита лабораторной работы №6	0-10
9.	Коллоквиум №3	0-20
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-40
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:

- East View, Адрес ресурса: <https://dlib.eastview.com/>
- Academic Search Complete, Адрес ресурса: <http://search.ebscohost.com/>
- Нефтегаз.ру, Адрес ресурса: <https://neftegaz.ru/>
- «Геологическая библиотека» — интернет-портал специализированной литературы

Адрес ресурса: <http://www.geokniga.org/maps/1296>

- Электронная библиотека «Горное дело», Адрес ресурса: <http://www.bibl.gorobr.ru/>

- «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИК» — международный отраслевой ресурс Адрес ресурса: <http://www.gornoprom.ru/>

- MINING INTELLIGENCE & TECHNOLOGY — Информационно-аналитический портал
Адрес ресурса: [http://www.infomine.com/Полнотекстовая база данных ТИУ](http://www.infomine.com/Полнотекстовая_база_данных_ТИУ/);
- [Справочно-информационная база данных «Техэксперт»](https://cntd.ru/), Адрес ресурса <https://cntd.ru/>
- «Консультант плюс», Адрес ресурса <http://www.consultant.ru/>.

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

- 1 Microsoft Office Professional Plus;
- 2 Microsoft Windows.

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	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) — 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий.	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №213, 2 этаж
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья. Компьютеры в комплекте — 28 шт.		628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория 308, 3 этаж класс	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт		628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №410, 4 этаж	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, компьютер в комплекте – 3 шт.		628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №301, 3 этаж	

11. Методические указания по организации СРС

10.1 Методические указания к выполнению контрольных, лабораторных работ и организации самостоятельной работы обучающихся.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина «Интеллектуальные средства автоматизации»

Направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) «Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазотранспортных систем»

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать 31 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 3В1 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.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
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.	Не знает методы систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Частично знает методы систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Знает методы систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи, но затрудняется в представлении их особенностей..	В совершенстве 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.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач		Знать З3 практические последствия возможных решений задачи в области использования интеллектуальных средств автоматизации	Не знает практические последствия возможных решений задачи в области использования интеллектуальных средств автоматизации	Частично знает практические последствия возможных решений задачи в области использования интеллектуальных средств автоматизации.	Знает основные практические последствия возможных решений задачи в области использования интеллектуальных средств автоматизации.	В совершенстве знает основные практические последствия возможных решений задачи в области использования интеллектуальных средств автоматизации
		Уметь У3 определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи в области использования интеллектуальных средств автоматизации	Не умеет определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи в области использования интеллектуальных средств автоматизации	Частично умеет определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи в области использования интеллектуальных средств автоматизации	Умеет определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи в области использования интеллектуальных средств автоматизации	В совершенстве умеет определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи в области использования интеллектуальных средств автоматизации
		Владеть В3 навыками оценки практических последствий возможных решений задачи в области использования интеллектуальных средств автоматизации	Не владеет навыками оценки практических последствий возможных решений задачи в области использования интеллектуальных средств автоматизации	Частично владеет навыками оценки практических последствий возможных решений задачи в области использования интеллектуальных средств автоматизации	Владеет навыками оценки практических последствий возможных решений задачи в области использования интеллектуальных средств автоматизации	В совершенстве владеет навыками оценки практических последствий возможных решений задачи в области использования интеллектуальных средств автоматизации
УК-2. Способен определять круг задач в	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность	Знать З7 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 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся 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 У7 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 .В7 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 38: 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 У8 разрабатывать алгоритмы сбора и управления	Не умеет разрабатывать	Частично умеет разрабатывать	Умеет разрабатывать

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
		параметрами объекта автоматизации.	алгоритмы сбора и управления параметрами объекта автоматизации.	алгоритмы сбора и управления параметрами объекта автоматизации и допускает ряд ошибок.	алгоритмы сбора и управления параметрами объекта автоматизации и допускает ряд неточностей.	разрабатывать алгоритмы сбора и управления параметрами объекта автоматизации.
		Уметь В8 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.
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.	Знать 39 современные технические средства измерения, сбора, обработки информации и управления технологическими процессами при решении задач по автоматизации производственных процессов.	Не знает современные технические средства измерения, сбора, обработки информации и управления технологическими процессами при решении задач по автоматизации производственных процессов.	Частично знает современные технические средства измерения, сбора, обработки информации и управления технологическими процессами при решении задач по автоматизации производственных процессов.	Знает современные технические средства измерения, сбора, обработки информации и управления технологическими процессами при решении задач по автоматизации производственных процессов, но затрудняется в представлении их особенностей.	В совершенстве знает современные технические средства измерения, сбора, обработки информации и управления технологическими процессами при решении задач по автоматизации производственных процессов.
		Уметь У9 осуществлять	Не умеет	Частично умеет	Умеет осуществлять	В совершенстве

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
		программирование процесса сбора и управления параметрами объекта автоматизации.	осуществлять программирование процесса сбора и управления параметрами объекта автоматизации.	осуществлять программирование процесса сбора и управления параметрами объекта автоматизации и допускает ряд ошибок.	программирование процесса сбора и управления параметрами объекта автоматизации и допускает ряд неточностей.	умеет осуществлять программирование процесса сбора и управления параметрами объекта автоматизации.
		Владеть В9 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 свою роль в команде	УК-3.1. Осознает функции и роли членов команды, собственную роль в команде	Знать 310 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.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
		Знать У10 современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.	Не умеет современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.	Частично умеет современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.	Умеет современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе, но затрудняется в представлении их особенностей.	В совершенстве умеет современные технологии взаимодействия при решении общих профессиональных задач в группе.
		Владеть В10 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-3.2. Устанавливает контакты в процессе социального взаимодействия	Знать З11: способы установления социального взаимодействия и организации командной работы	Не знает способы установления социального взаимодействия и организации командной работы	Частично знает способы установления социального взаимодействия и организации командной работы.	Знает способы установления социального взаимодействия и организации командной работы	В совершенстве знает способы установления социального взаимодействия и организации командной работы
		Уметь У11 устанавливать каналы коммуникационного взаимодействия в пределах рабочей группы	Не умеет устанавливать каналы коммуникационного взаимодействия в пределах рабочей группы	Частично умеет устанавливать каналы коммуникационного взаимодействия в пределах рабочей группы	Умеет устанавливать каналы коммуникационного взаимодействия в пределах рабочей группы	В совершенстве умеет устанавливать каналы коммуникационного взаимодействия в пределах рабочей группы
		Владеть В11: навыками создания групп пользователей для оперативного обмена информацией	Не владеет навыками создания групп пользователей для оперативного обмена информацией	Частично владеет навыками создания групп пользователей для оперативного обмена информацией	Владеет навыками создания групп пользователей для оперативного обмена информацией	В совершенстве владеет навыками создания групп пользователей для оперативного обмена информацией

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
	УК-3.3. Выбирает стратегию поведения в команде в зависимости от условий	Знать 312 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 У12 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 В12: 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) «Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазотранспортных систем»

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующий	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. Треяль, О.А. Коршакова. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-2310-1 — URL: https://e.lanbook.com/book/103911	электронный ресурс	60	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	электронный ресурс	60	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	электронный ресурс	60	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	электронный ресурс	60	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	электронный ресурс	60	100	+