Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ Л.Д. Павлова
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разработка алгоритмического обеспечения систем автоматизации

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
(направленность (профиль): «Автоматизация технологических процессов и производств»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:31:06 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– знакомство с стандартными языками программирования в системах автоматизации;
– знакомство с методами моделирования процессов управления в системах автоматизации;
– изучение особенностей алгоритмов и моделей процессов передачи, обработки, накопления данных в системах автоматизации.

Задачами учебной дисциплины являются:

– получение практических навыков применения современных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации в системах управления;
– освоение средств специализированного программного обеспечения систем автоматизации и управления;
– освоение навыков разработки алгоритмов в системах автоматизации и их реализации на специализированных языках программирования.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Проектная деятельность 1.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Технические средства автоматизации и управления;
– Проектирование автоматизированных систем;
– Проектная деятельность 2.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора	Планируемые результаты обучения

		достижения ПК	
	ПК-4: Способен разрабатывать проекты автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-4.1 Подготавливает исходные данные, формирует требования к автоматизированной системе управления технологическими процессами, предварительные и основные проектные решения для автоматизированной системы управления и ее частей	– знать: общую структуру и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами, правила выполнения и структуру документации математического обеспечения автоматизированных систем управления технологическими процессами. – уметь: оценивать полноту исходных данных для подготовки проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами; определять предварительные и основные проектные решения по математическому обеспечению выбранного варианта автоматизированной системы управления. – владеть: навыками формирования требований к математическому обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами; навыками разработки предвари-тельных и основных проектных

			решений для автоматизированной системы управления и ее частей.
		ПК-4.2 Разрабатывает техническое, алгоритмическое и программное обеспечение систем автоматизации	– знать: особенности алгоритмов и моделей процессов передачи, обработки, накопления данных в системах автоматизации; методы и технологии разработки алгоритмов функционирования автоматизированной системы управления технологическими процессами с использованием специализированных программных средств. – уметь: разрабатывать документацию математического обеспечения автоматизированной системы управления; разрабатывать алгоритмы и модели процессов передачи, обработки и накопления данных в системах автоматизации. – владеть: навыками разработки алгоритмов в системах автоматизации и реализации на специализированных языках программирования их .

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***49***	*49*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***27***	*27*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Алгоритмы в системах реального времени (Изучение алгоритмов в системах реального времени);

Тема 1.1 Принципы и особенности работы систем реального времени. Операционные системы реального времени. Устройства реального времени. Циклические алгоритмы (Изучение принципов и особенностей работы систем реального времени);

Тема 1.2 Рекуррентные процедуры вычислений и оценивания параметров. Рекуррентная оценка статистических параметров (Изучение рекуррентной процедуры вычислений и оценивания параметров);

Раздел 2 Алгоритмы управления в системах автоматизации (Изучение алгоритмов управления в системах автоматизации);

Тема 2.1 Типовые алгоритмы обработки информаций (Изучение типовых алгоритмов обработки информаций);

Тема 2.2 Алгоритмы логического управления (Изучение алгоритмов логического управления);

Тема 2.3 Алгоритмы расчета рекомендаций по управлению технологическими процессами (Изучение алгоритмов расчета рекомендаций по управлению технологическими процессами).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.1.	Принципы и особенности работы систем реального времени. Операционные системы реального времени. Устройства реального времени. Циклические алгоритмы	2	
Тема 1.2.	Рекуррентные процедуры вычислений и оценивания параметров. Рекуррентная оценка статистических параметров	2	
Раздел 2; Тема 2.1.	Типовые алгоритмы обработки информаций	4	
Тема 2.2.	Алгоритмы логического управления	4	
Тема 2.3.	Алгоритмы расчета рекомендаций по управлению технологическими процессами	4	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.1.	Принципы и особенности работы систем реального времени. Операционные системы реального времени. Устройства реального времени. Циклические алгоритмы	2	
Тема 1.2.	Рекуррентные процедуры вычислений и оценивания параметров. Рекуррентная оценка статистических	2	

	параметров		
Раздел 2; Тема 2.1.	Типовые алгоритмы обработки информаций	4	
Тема 2.2.	Алгоритмы логического управления	4	
Тема 2.3.	Алгоритмы расчета рекомендаций по управлению технологическими процессами	4	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	29	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	20	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	27	
Итого:		**76**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Окулов, С. М. Программирование в алгоритмах : учебный курс / С. М. Окулов. – Москва : Лаборатория знаний, 2017. – 386 с. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001014492.html (дата обращения: 05.07.2023);

2 Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для вузов / Ю. А. Смирнов. — 4-е изд. стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 456 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/174286 (дата обращения: 05.07.2023);

3 Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. – Москва : Абрис, 2012. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200735.html (дата обращения: 05.07.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Составитель(и):

доцент кафедры аис Турчанинов Евгений Борисович (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Разработка алгоритмического обеспечения систем автоматизации»

по направлению подготовки (специальности)
15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
(направленность (профиль): «Автоматизация технологических процессов и производств»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– знакомство с стандартными языками программирования в системах автоматизации;
– знакомство с методами моделирования процессов управления в системах автоматизации;
– изучение особенностей алгоритмов и моделей процессов передачи, обработки, накопления данных в системах автоматизации.

Задачами учебной дисциплины являются:

– получение практических навыков применения современных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации в системах управления;
– освоение средств специализированного программного обеспечения систем автоматизации и управления;
– освоение навыков разработки алгоритмов в системах автоматизации и их реализации на специализированных языках программирования.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Проектная деятельность 1.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Технические средства автоматизации и управления;

– Проектирование автоматизированных систем;
– Проектная деятельность 2.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-4: Способен разрабатывать проекты автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-4.1 Подготавливает исходные данные, формирует требования к автоматизированной системе управления технологическими процессами, предварительные и основные проектные решения для автоматизированной системы управления и ее частей	– знать: общую структуру и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами, правила выполнения и структуру документации математического обеспечения автоматизированных систем управления технологическими процессами. – уметь: оценивать полноту исходных данных для подготовки проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами; определять предварительные и основные проектные решения по математическому обеспечению выбранного варианта автоматизированной системы управления. – владеть: навыками формирования

			требований к математическому обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами; навыками разработки предвари-тельных и основных проектных решений для автоматизированной системы управления и ее частей.
		ПК-4.2 Разрабатывает техническое, алгоритмическое и программное обеспечение систем автоматизации	– знать: особенности алгоритмов и моделей процессов передачи, обработки, накопления данных в системах автоматизации; методы и технологии разработки алгоритмов функционирования автоматизированной системы управления технологическими процессами с использованием специализированных программных средств. – уметь: разрабатывать документацию математического обеспечения автоматизированной системы управления; разрабатывать алгоритмы и модели процессов передачи, обработки и накопления данных в системах автоматизации. – владеть: навыками разработки алгоритмов в

			системах автоматизации и реализации на специализированных языках программирования их .

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		*ИТОГО*	*5 семестр*
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***49***	*49*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***27***	*27*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Алгоритмы в системах реального времени (Изучение алгоритмов в системах реального времени);

Тема 1.1 Принципы и особенности работы систем реального времени. Операционные системы реального времени. Устройства реального времени. Циклические алгоритмы (Изучение принципов и особенностей работы систем реального времени);

Тема 1.2 Рекуррентные процедуры вычислений и оценивания параметров. Рекуррентная оценка статистических параметров (Изучение рекуррентной процедуры вычислений и оценивания параметров);

Раздел 2 Алгоритмы управления в системах автоматизации (Изучение алгоритмов управления в системах автоматизации);

Тема 2.1 Типовые алгоритмы обработки информаций (Изучение типовых алгоритмов обработки информаций);

Тема 2.2 Алгоритмы логического управления (Изучение алгоритмов логического управления);

Тема 2.3 Алгоритмы расчета рекомендаций по управлению технологическими процессами (Изучение алгоритмов расчета рекомендаций по управлению технологическими процессами).

6 Составитель(и):

доцент кафедры аис Турчанинов Евгений Борисович (кафедра автоматизации и информационных систем).