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

Программирование и алгоритмизация

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 00:21:34 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение основных видов алгоритмов и типовых решаемых задач;
– знакомство с современными языками программирования;
– освоение алгоритмов и моделей процессов передачи, обработки, накопления данных в системах автоматизации.

Задачами учебной дисциплины являются:

– получение практических навыков по основным методам, способам и средствам получения, хранения, переработки информации, навыков работы с компьютером как средством управления информацией;
– освоение средств программного обеспечения автоматизации и управления, их сертификации;
– освоение навыков проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **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:

– Информатика;
– Математика.

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

– Разработка алгоритмического обеспечения систем автоматизации;
– Автоматизация типовых технологических процессов и производств;
– Программное обеспечение систем автоматизации;
– Системы автоматизированного управления предприятием.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории	Код и наименование	Код и наименование индикатора	Планируемые результаты обучения

(группы) ОПК	ОПК	достижения ОПК	
	ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-14.1 Использует принципы и методологию построения алгоритмов программных систем	– знать: синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, принципы и методологию построения алгоритмов программных систем. – уметь: проектировать простые программные алгоритмы. – владеть: навыками и методами проектирования простых программных алгоритмов.
		ОПК-14.2 Использует принципы структурного, модульного и объектно-ориентированного программирования с поддержкой жизненного цикла программ	– знать: принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования. – уметь: составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления; реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования. – владеть: программными инструментами для структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования.

		ОПК-14.3 Разрабатывает простые программные алгоритмы и реализует их на языках программирования	– знать: базовые алгоритмические конструкции, принципы построения связанных программных алгоритмов, в т.ч. с использованием объектно-ориентированного программирования. – уметь: реализовывать простые программные алгоритмы на языке высокого уровня, в т.ч. с использованием объектно-ориентированного программирования. – владеть: инструментами для реализации программных алгоритмов на языке высокого уровня, в т.ч. с использованием объектно-ориентированного программирования.

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, лабораторные работы, коллоквиумы), 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***	***4 семестр***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*	*зачет, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***288***	*144*	*144*
	зачетных	***8***	*4*	*4*

единиц			
Лекции, *академ. час.*	***16***	*16*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***48***	*32*	*16*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***32***	*0*	*32*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*	***36***	*0*	*36*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***129***	*78*	*51*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***27***	*18*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы алгоритмизации;

Тема 1.1 Основные понятия, элементы и виды алгоритмов. Понятия алгоритма и алгоритмизации, исполнителя алгоритма и среды исполнения. Основные виды алгоритмов. Типовые задачи;

Тема 1.2 Применение алгоритмов в специальности. Построение алгоритмов работы типовых объектов и систем;

Раздел 2 Программирование;

Тема 2.1 Реализация алгоритмов в табличных процессорах. Реализация алгоритмов на алгоритмических языках. Объектно-ориентированное программирование. Реализация математического моделирования объектов и систем управления;

Тема 2.2 Языки программирования. Языки программирования систем реального времени. Основные элементы алгоритмических языков программирования. Синтаксис языка C#. Основные элементы языков программирования систем реального времени;

Тема 2.3 Проектирование программных средств. Этапы проектирования программных средств. Характеристики программных продуктов. Жизненный цикл программного продукта.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Основные понятия, элементы и виды алгоритмов. Понятия алгоритма и	2	

	алгоритмизации, исполнителя алгоритма и среды исполнения. Основные виды алгоритмов. Типовые задачи		
Тема 1.2.	Применение алгоритмов в специальности. Построение алгоритмов работы типовых объектов и систем	2	
Тема 2.1.	Реализация алгоритмов в табличных процессорах. Реализация алгоритмов на алгоритмических языках. Объектно-ориентированное программирование. Реализация математического моделирования объектов и систем управления	4	
Тема 2.2.	Языки программирования. Языки программирования систем реального времени. Основные элементы алгоритмических языков программирования. Синтаксис языка C#. Основные элементы языков программирования систем реального времени	4	
Тема 2.3.	Проектирование программных средств. Этапы проектирования программных средств. Характеристики программных продуктов. Жизненный цикл программного продукта	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**
Тема 1.1.	Построение алгоритмов базовых структур	4	
Тема 1.2.	Построение алгоритмов	4	

	для решения задач автоматизации технологических процессов		
Тема 2.1.	Реализация алгоритмов в табличных процессорах	4	
Тема 2.2.	Языки программирования. Проектирование программных средств	12	
Тема 2.3.	Языки программирования систем реального времени	8	
Итого:		**32**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Основные понятия, элементы и виды алгоритмов	6	
Тема 1.2.	Применение алгоритмов в автоматизации технологических процессов	8	
Тема 2.1.	Реализация алгоритмов в табличных процессорах	2	
Тема 2.2.	Языки программирования. Проектирование программных средств	20	
Тема 2.3.	Языки программирования систем реального времени	12	
Итого:		**48**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.1; Тема 1.2; Раздел 2; Тема 2.1; Тема 2.2; Тема 2.3.	Построение переходных процессов методами дискретизации; Разработка программы для работы с БД (индивидуальные задания) с возможностью добавления, удаления, изменения данных, построения отчета.	36	

Итого:	**36**	**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 лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	57	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	72	
Курсовая работа	*Выполнение курсовой работы*	36	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**192**	**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. – ISBN 978-5-00101-449-2. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001014492.html (дата обращения: 14.08.2023);

2 Харитонов, Е. А. Основы программирования для студентов технологического профиля : учебное пособие / Е. А. Харитонов, А. К. Сафиуллина ; Казанский научно-исследовательский технологический университет. – Казань : КНИТУ, 2013. – 152 с. – ISBN 978-5-7882-1558-7. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428015 (дата обращения: 14.08.2023);

3 Программирование типовых алгоритмов средствами языка C# : практикум [предназначен для обучающихся всех направлений подготовки и форм обучения] / Сиб. гос. индустр. ун-т ; сост.: Е. С. Корнев, А. В. Корнева, Л. Д. Павлова. – Новокузнецк : Издательский

центр СибГИУ, 2018. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=25&lngEdition=4135&lngFile=4039&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 14.08.2023);

4 Мурадханов, С.Э. Информатика и программирование: основы разработки программ на языке C# : учебник / Мурадханов С.Э., Широков А.И. – Москва : МИСиС, 2013. – 304 с. – ISBN 978-5-87623-735-4. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876237354.html (дата обращения: 14.08.2023).

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:

– LibreOffice;
– 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), оснащенную компьютерной техникой и видеопроектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную компьютерной техникой и видеопроектором;
- учебную аудиторию для выполнения курсовых работ;
- 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 Тагильцев-Галета Константин Валерьевич (кафедра менеджмента качества и инноваций).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Программирование и алгоритмизация»

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:

– изучение основных видов алгоритмов и типовых решаемых задач;
– знакомство с современными языками программирования;
– освоение алгоритмов и моделей процессов передачи, обработки, накопления данных в системах автоматизации.

Задачами учебной дисциплины являются:

– получение практических навыков по основным методам, способам и средствам получения, хранения, переработки информации, навыков работы с компьютером как средством управления информацией;
– освоение средств программного обеспечения автоматизации и управления, их сертификации;
– освоение навыков проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **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:

– Информатика;
– Математика.

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

– Разработка алгоритмического обеспечения систем автоматизации;
– Автоматизация типовых технологических процессов и производств;

– Программное обеспечение систем автоматизации;
– Системы автоматизированного управления предприятием.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-14.1 Использует принципы и методологию построения алгоритмов программных систем	– знать: синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, принципы и методологию построения алгоритмов программных систем. – уметь: проектировать простые программные алгоритмы. – владеть: навыками и методами проектирования простых программных алгоритмов.
		ОПК-14.2 Использует принципы структурного, модульного и объектно-ориентированного программирования с поддержкой жизненного цикла программ	– знать: принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования. – уметь: составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления; реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования.

			– владеть: программными инструментами для структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования.
		ОПК-14.3 Разрабатывает простые программные алгоритмы и реализует их на языках программирования	– знать: базовые алгоритмические конструкции, принципы построения связанных программных алгоритмов, в т.ч. с использованием объектно-ориентированного программирования. – уметь: реализовывать простые программные алгоритмы на языке высокого уровня, в т.ч. с использованием объектно-ориентированного программирования. – владеть: инструментами для реализации программных алгоритмов на языке высокого уровня, в т.ч. с использованием объектно-ориентированного программирования.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***4 семестр***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*	*зачет, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***288***	*144*	*144*
	зачетных единиц	***8***	*4*	*4*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***48***	*32*	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Практические занятия, *академ. час.*	***32***	*0*	*32*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*	***36***	*0*	*36*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***129***	*78*	*51*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***27***	*18*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Основы алгоритмизации;

Тема 1.1 Основные понятия, элементы и виды алгоритмов. Понятия алгоритма и алгоритмизации, исполнителя алгоритма и среды исполнения. Основные виды алгоритмов. Типовые задачи;

Тема 1.2 Применение алгоритмов в специальности. Построение алгоритмов работы типовых объектов и систем;

Раздел 2 Программирование;

Тема 2.1 Реализация алгоритмов в табличных процессорах. Реализация алгоритмов на алгоритмических языках. Объектно-ориентированное программирование. Реализация математического моделирования объектов и систем управления;

Тема 2.2 Языки программирования. Языки программирования систем реального времени. Основные элементы алгоритмических языков программирования. Синтаксис языка C#. Основные элементы языков программирования систем реального времени;

Тема 2.3 Проектирование программных средств. Этапы проектирования программных средств. Характеристики программных продуктов. Жизненный цикл программного продукта.

6 Составитель(и):

доцент Тагильцев-Галета Константин Валерьевич (кафедра менеджмента качества и инноваций).