

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»)

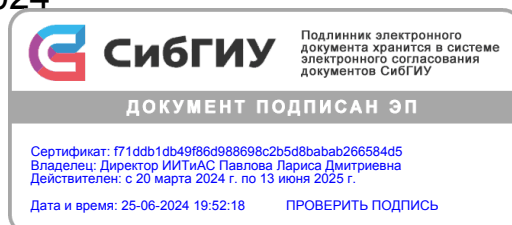
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



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:

- Математика;
- Информатика.

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

- Разработка алгоритмического обеспечения систем автоматизации;
- Программное обеспечение систем автоматизации.

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	ОПК-14.1 Использует принципы и методологию	– знать: синтаксис и семантику алгоритмического языка

алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	построения алгоритмов программных систем	программирования, принципы и методологию построения алгоритмов программных систем. – уметь: проектировать простые программные алгоритмы.
	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.
	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.

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			4 семестр	5 семестр
Форма промежуточной аттестации		ИТОГО	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

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, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Основные понятия, элементы и виды алгоритмов. Понятия алгоритма и алгоритмизации, исполнителя алгоритма и среды исполнения. Основные виды алгоритмов. Типовые задачи	2	
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#.	4	

	Основные элементы языков программирования систем реального времени		
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, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Построение алгоритмов базовых структур	4	
Тема 1.2.	Построение алгоритмов для решения задач автоматизации технологических процессов	4	
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, <i>академ. час</i>	
		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	20	

	программных средств		
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, <i>академ. час</i>	
		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, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка реферата.	59	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе.	70	
<i>Курсовая работа</i>	<i>Выполнение курсовой работы</i>	36	0
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	18	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к зачёту</i>	9	
Итого:		192	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Харитонов, Е. А. Основы программирования для студентов технологического профиля : учебное пособие / Е.А. Харитонов, А.К. Сафиуллина. – Казань : КНИТУ, 2014. – 152 с. – ISBN 978-5-7882-1558-7. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73348 (дата обращения: 13.05.2024);

2 Мурадханов, С.Э. Информатика и программирование: объектно-ориентированное программирование (на основе языка С#) : учебник / Мурадханов С.Э., Широков А.И. – Москва : МИСиС, 2015. – 309 с. – ISBN 978-5-87623-801-6. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876238016.html> (дата обращения: 13.05.2024);

3 Мурадханов, С.Э. Информатика и программирование: основы разработки программ на языке С# : 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: 13.05.2024);

4 Окулов, С.М. Алгоритмы компьютерной арифметики / С.М. Окулов. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-00101-657-1. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001016571.html> (дата обращения: 13.05.2024);

5 Окулов, С.М. Программирование в алгоритмах : учебный курс / С.М. Окулов. – Москва : Лаборатория знаний, 2021. – 386 с. – ISBN 978-5-93208-521-9. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785932085219.html> (дата обращения: 13.05.2024).

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

5 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>;

6 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>;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- Kaspersky Endpoint Security;
- LibreOffice;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- Р7-Офис;
- 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 Грачев Виталий Викторович (кафедра автоматизации и информационных систем);

старший преподаватель Халимов Владимир Александрович (кафедра автоматизации и информационных систем).

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:

- Математика;
- Информатика.

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

- Разработка алгоритмического обеспечения систем автоматизации;
- Программное обеспечение систем автоматизации.

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.
		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.
		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.
--	--	--	---

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	4 семестр	5 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен	зачет, зачет с оценкой по КР
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	288	144	144
	<i>зачетных единиц</i>	8	4	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		48	32	16
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		32	0	32
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовая работа, <i>академ. час.</i>		36	0	36
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		129	78	51
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		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 Грачев Виталий Викторович (кафедра автоматизации и информационных систем);

старший преподаватель Халимов Владимир Александрович (кафедра автоматизации и информационных систем).