Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
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
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

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 01:39:19 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:

– Автоматизация типовых технологических процессов и производств;
– Системы автоматизированного управления предприятием;
– 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	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора дости-	Планируемые результаты обуче-

(группы) ОПК		жения ОПК	ния
	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 обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс	***ИТОГО***	***1 сессия / 3 курс***	***2 сессия / 3 курс***	***3 сессия / 3 курс***

Форма промежуточной аттестации				*экзамен*	*зачет, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***288***	*36*	*108*	*144*
	зачетных единиц	***8***	*1*	*3*	*4*
Лекции, *академ. час.*		***4***	*2*	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***6***	*0*	*2*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*0*	*0*	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***229***	*34*	*95*	*100*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***13***	*0*	*9*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*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 алгоритмизации, исполнителя алгоритма и среды исполнения. Основные виды алгоритмов. Типовые задачи	0.5	
Тема 1.2.	Применение алгоритмов в специальности. Построение алгоритмов работы типовых объектов и систем	0.5	
Тема 2.1.	Реализация алгоритмов в табличных процессорах. Реализация алгоритмов на алгоритмических языках. Объектно-ориентированное программирование. Реализация математического моделирования объектов и систем управления	1	
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	1	
Тема 2.3.	Проектирование программных средств. Этапы проектирования программных средств. Характеристики программных продуктов. Жизненный цикл программного продукта	1	
Итого:		**4**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисци-	Темы практических заня-	Трудоемкость, *ака-*

плины	тий (семинаров)	*дем.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Построение алгоритмов базовых структур	1	
Тема 1.2.	Построение алгоритмов для решения задач автоматизации технологических процессов	1	
Тема 2.1.	Реализация алгоритмов в табличных процессорах	1	
Тема 2.2.	Языки программирования. Проектирование программных средств	2	
Тема 2.3.	Языки программирования систем реального времени	1	
Итого:		**6**	**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**
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; Тема 1.1; Тема 1.2; Раздел 2; Тема 2.1; Тема 2.2; Тема 2.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	229	
Курсовая работа	*Выполнение курсовой работы*	36	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	4	
Итого:		**278**	**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: 12.03.2022);

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: 12.03.2022);

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: http://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=25&lngEdition=4135&lngFile=4039&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 12.03.2022);

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: 12.03.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». –

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: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Far Manager;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Visual Studio Community;
– Microsoft Windows 7;
– WinRAR 3.6;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

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

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть 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.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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):

ведущий специалист по информатизации, старший преподаватель Койнов Роман Сергеевич (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

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 – Заочная 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:

– Автоматизация типовых технологических процессов и производств;
– Системы автоматизированного управления предприятием;

– 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. – 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 про-

			стые 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

Сессия / курс	***ИТОГО***	***1 сессия / 3 курс***	***2 сессия / 3 курс***	***3 сессия / 3 курс***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*	*зачет, зачет с оценкой по*

					КР
Трудоёмкость	*академ. час.*	***288***	*36*	*108*	*144*
	зачетных единиц	***8***	*1*	*3*	*4*
Лекции, *академ. час.*		***4***	*2*	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***6***	*0*	*2*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*0*	*0*	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***229***	*34*	*95*	*100*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***13***	*0*	*9*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*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):

ведущий специалист по информатизации, старший преподаватель Койнов Роман Сергеевич (кафедра автоматизации и информационных систем).