

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

Алгоритмизация и программирование задач управления и принятия
решений

09.04.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Информационные системы и технологии»)

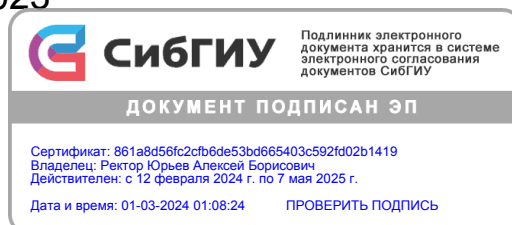
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- знакомство с технологией проектирования алгоритмов информационных систем.

Задачами учебной дисциплины являются:

- знакомство с понятием алгоритма и его ролью в современных вычислительных системах;
- обоснование того, что алгоритм является технологическим продуктом;
- изучение процесса разработки и согласования требований к информационной системе;
- знакомство с технологией применения коробочных решений.

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) 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Разработка и реализация проектов 1;
- Математические и инструментальные методы анализа данных.

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

- Механизмы управления организационными системами;
- Интеллектуальные информационные системы;
- Методы дискретной оптимизации в управлении проектами.

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-2: Способен обеспечивать оптимизацию работы информационных систем	ПК-2.2 Формулирует задачи оптимизации работы информационных систем	– знать: основные операции работы со стеками, очередями, связанными списками, а также алгоритмы работы с графами. – уметь: использовать

			особенности стеков, очередей, связанные списков для оптимизации структур данных информационных систем. – владеть: способностью использовать алгоритмы работы с графами для оптимизации (сокращения времени) обработки данных информационной системы..
--	--	--	--

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			2 семестр	3 семестр
Форма промежуточной аттестации		ИТОГО	зачет	экзамен, зачет с оценкой по КР
Трудоёмкость	академ. час.	216	72	144
	зачетных единиц	6	2	4
Лекции, академ. час.		32	16	16
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, академ. час.		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, академ. час.		32	16	16
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, <i>академ. час.</i>	53	31	22
в форме практической подготовки	0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	63	9	54
в форме практической подготовки	0	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение в алгоритмы (Понятие алгоритма. Структуры данных. Алгоритмы как технологии.);

Раздел 2 Структуры и типы данных (Абстрактные типы данных: стек, линейный список, двоичное дерево.);

Раздел 3 Технологии программирования (Процесс управления требованиями к программному обеспечению. Проектирование компонентов программного обеспечения для нового или изменяемого ИТ-сервиса. Проектирование процессов поддержки ИТ-сервис. Проектирование систем измерения и метрик. Понятие программного продукта. Применение коробочных решений.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Понятие алгоритма.	4	
Раздел 1.	Структуры данных. Алгоритмы как технологии.	4	
Раздел 2.	Абстрактные типы данных: стек, очередь.	4	
Раздел 2.	Абстрактные типы данных: связанный список, двоичное дерево.	4	
Раздел 3.	Процесс управления требованиями к программному обеспечению.	4	
Раздел 3.	Проектирование компонентов программного обеспечения для нового или изменяемого ИТ-сервиса.	4	
Раздел 3.	Проектирование процессов поддержки ИТ-сервисов.	4	
Раздел 3.	Проектирование систем измерения и метрик. Применение коробочных	4	

	решений.		
Итого:		32	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Критерии эффективности различных алгоритмов	4	
Раздел 2.	Примеры абстрактных типов данных: стеки и очереди	4	
Раздел 2.	Примеры абстрактных типов данных: связанные списки	4	
Раздел 2.	Примеры абстрактных типов данных: линейные списки, двоичное дерево	4	
Раздел 3.	Процесс управления требованиями к программному обеспечению	2	
Раздел 3.	Проектирование компонентов программного обеспечения для нового или изменяемого ИТ - сервиса	4	
Раздел 3.	Проектирование процессов поддержки ИТ-сервиса	4	
Раздел 3.	Проектирование систем измерения и метрик.	4	
Раздел 3.	Понятие программного продукта. Применение коробочных решений.	2	
Итого:		32	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	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 3.	Разработка и исследование алгоритмов формирования портфеля проектов предприятия с учетом рисков, инвестиционного и операционного бюджетов, наличия многоцелевых проектов.	18	
Раздел 3.	Разработка и исследование алгоритмов формирования программы развития предприятия с учетом рисков, инвестиционного и операционного бюджетов, наличия многоцелевых проектов.	18	
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. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	17	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	18	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение	18	

	теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию.		
<i>Курсовая работа</i>	<i>Выполнение курсовой работы</i>	36	0
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	54	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к зачёту</i>	9	
Итого:		152	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 137 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07834-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/491215> (дата обращения: 15.05.2023);

2 Кочегурова, Е. А. Теория и методы оптимизации : учебное пособие для вузов / Е. А. Кочегурова. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 133 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-10090-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/490136> (дата обращения: 15.05.2023);

3 Нагаева, И. А. Основы алгоритмизации и программирования: практикум : учебное пособие / И. А. Нагаева, И. А. Кузнецов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 168 с. – ISBN 978-5-4499-1612-9. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598404> (дата обращения: 15.05.2023).

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 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:

- ABBYY FineReader;
- Adobe Acrobat Reader;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Mathcad;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- WinRAR;
- 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 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ;
- учебную аудиторию для выполнения курсовых работ, оснащенную компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.;
- 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) 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Составитель(и):

профессор Зимин Валерий Викторович (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Алгоритмизация и программирование задач управления и принятия решений»

по направлению подготовки (специальности)

**09.04.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Информационные системы и технологии»)**

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- знакомство с технологией проектирования алгоритмов информационных систем.

Задачами учебной дисциплины являются:

- знакомство с понятием алгоритма и его ролью в современных вычислительных системах;
- обоснование того, что алгоритм является технологическим продуктом;
- изучение процесса разработки и согласования требований к информационной системе;
- знакомство с технологией применения коробочных решений.

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) 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Разработка и реализация проектов 1;
- Математические и инструментальные методы анализа данных.

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

- Механизмы управления организационными системами;
- Интеллектуальные информационные системы;
- Методы дискретной оптимизации в управлении проектами.

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-2: Способен обеспечивать оптимизацию работы информационных систем	ПК-2.2 Формулирует задачи оптимизации работы информационных систем	<p>– знать: основные операции работы со стеками, очередями, связанными списками, а также алгоритмы работы с графами.</p> <p>– уметь: использовать особенности стеков, очередей, связанные списков для оптимизации структур данных информационных систем.</p> <p>– владеть: способностью использовать алгоритмы работы с графами для оптимизации (сокращения времени) обработки данных информационной системы..</p>

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	2 семестр	3 семестр
Форма промежуточной аттестации			зачет	экзамен, зачет с оценкой по КР
Трудоёмкость	академ. час.	216	72	144
	зачетных единиц	6	2	4
Лекции, академ. час.		32	16	16
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, академ. час.		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, академ. час.		32	16	16
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.		53	31	22
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, академ. час.		63	9	54

в форме практической подготовки	0	0	0
---------------------------------	---	---	---

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Введение в алгоритмы (Понятие алгоритма. Структуры данных. Алгоритмы как технологии.);

Раздел 2 Структуры и типы данных (Абстрактные типы данных: стек, линейный список, двоичное дерево.);

Раздел 3 Технологии программирования (Процесс управления требованиями к программному обеспечению. Проектирование компонентов программного обеспечения для нового или изменяемого ИТ-сервиса. Проектирование процессов поддержки ИТ-сервис. Проектирование систем измерения и метрик. Понятие программного продукта. Применение коробочных решений.).

6 Составитель(и):

профессор Зимин Валерий Викторович (кафедра автоматизации и информационных систем).