Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра систем сбора и обработки данных

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Рева И. Л.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Рева И. Л.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Теория алгоритмов

Образовательная программа: 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль: Информационные системы в промышленности и бизнесе (на английском языке)

Курс: 2, семестр : 4

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**4**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	38
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	8
8	из них практической подготовки, час.	8
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	2
11	Самостоятельная работа, час.	70
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	контр.
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.02 Информационные системы и технологии

ФГОС введен в действие приказом №926 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 12.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.02 Информационные системы и технологии

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ССОД, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Бакаев М. А.

Ответственный за образовательную программу:

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-1/НА Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств
	ПК-1/НА. 2 Знать об особенностях планирования проекта в соответствии с полученным заданием
Универсальные компетенции	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	УК-2. 2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-1/НА. 2 Знать об особенностях планирования проекта в соответствии с полученным заданием	
Знать основные понятия и виды алгоритмов	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
УК-2. 2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	
Уметь применять алгоритмы для решения профессиональных задач	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Анализ сложности алгоритмов.					
1. Анализ сложности алгоритмов	4	0	1	ПК-1/НА.2	Лекция.
Дидактическая единица: Деревья.					
2. Деревья. Деревья-виды.	5	0	0	ПК-1/НА.2, УК-2.2	Лекция.
Дидактическая единица: Графы.					
3. Графы.	3	0	1	ПК-1/НА.2, УК-2.2	Лекция.
4. Поиск кратчайших путей в графе	2	0	2	ПК-1/НА.2, УК-2.2	Лекция.
Дидактическая единица: Сложность работы алгоритмов.					

5. Показатели сложности алгоритмов. Направления оценки сложности алгоритмов и отдельных их составляющих.	2	0	0	ПК-1/НА.2, УК-2.2	Лекция.
6. Классификация методов оценки сложности алгоритмов.	2	0	0	ПК-1/НА.2, УК-2.2	Лекция.

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Анализ сложности алгоритмов.					
1. Анализ сложности наилучшего, наихудшего и среднего случая алгоритмов	1	0	1	ПК-1/НА.2	Лабораторная работа № 1.
2. Разработка и построение блок-схем алгоритмов разветвляющейся структуры	1	1	0	ПК-1/НА.2, УК-2.2	Лабораторная работа № 2.
Дидактическая единица: Деревья.					
3. Деревья	2	1	0	ПК-1/НА.2, УК-2.2	Лабораторная работа № 3.
4. Деревья-Виды.	2	2	1	ПК-1/НА.2, УК-2.2	Лабораторная работа № 4.
Дидактическая единица: Графы.					
5. Поиск кратчайших путей в графе.	2	0	1	ПК-1/НА.2, УК-2.2	Лабораторная работа №5.
6. Понятие графа.	2	0	1	ПК-1/НА.2, УК-2.2	Лабораторная работа №6.
Дидактическая единица: Сложность работы алгоритмов.					
7. «Сравнение методов оценки сложности алгоритмов».	2	2	0	ПК-1/НА.2, УК-2.2	Лабораторная работа № 7.
8. Критерии и показатели сложности алгоритмов.	2	1	0	ПК-1/НА.2, УК-2.2	Лабораторная раблота №8.
9. Анализ алгоритмов сортировки	2	1	0	ПК-1/НА.2, УК-2.2	Лабораторная работа № 9.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Разработка и построение блок-схем алгоритмов разветвляющейся структуры	Лб	Выполняет следующие виды работ: проектирование блок-схем
2	Деревья	Лб	Выполняет следующие виды работ: построение деревьев
3	Деревья-Виды.	Лб	Выполняет следующие виды работ: постороение двоичного дерева
4	«Сравнение методов оценки сложности алгоритмов».	Лб	Выполняет следующие виды работ: проектирование сложных алгоритмов и сравнение методов оценки
5	Критерии и показатели сложности алгоритмов.	Лб	Выполняет следующие виды работ: проектирование сложных алгоритмов.

6	Анализ алгоритмов сортировки	Лб	Выполняет следующие виды работ: проектирование алгоритмов сортировки.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 4				
1	Контрольные работы	ПК-1/НА.2,УК-2.2	12	0
Подготовка к написанию контрольной работы: Тарасов, В. Н. Математическое программирование. Теория, алгоритмы, программы : учебное пособие / В. Н. Тарасов, Н. Ф. Бахарева. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 222 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/73832.html (дата обращения: 23.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей				
2	Подготовка к занятиям	ПК-1/НА.2,УК-2.2	12	0
Программирование алгоритмов по их описанию: Тарасов, В. Н. Математическое программирование. Теория, алгоритмы, программы : учебное пособие / В. Н. Тарасов, Н. Ф. Бахарева. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 222 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/73832.html (дата обращения: 23.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-1/НА.2,УК-2.2	18	0
Подготовка к лабораторным работам: Тарасов, В. Н. Математическое программирование. Теория, алгоритмы, программы : учебное пособие / В. Н. Тарасов, Н. Ф. Бахарева. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 222 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/73832.html (дата обращения: 23.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
4	Подготовка к аттестации	ПК-1/НА.2,УК-2.2	28	2
Подготовка к сдаче зачета: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Социальные сети; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	e-mail

Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения: Обсуждение материала лекций	

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 4		
Подготовка к занятиям:	10	20
Лабораторная:	20	40
Контрольные работы:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Тарасов, В. Н. Математическое программирование. Теория, алгоритмы, программы : учебное пособие / В. Н. Тарасов, Н. Ф. Бахарева. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 222 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/73832.html (дата обращения: 23.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей"		
Зачет:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Тарасов, В. Н. Математическое программирование. Теория, алгоритмы, программы : учебное пособие / В. Н. Тарасов, Н. Ф. Бахарева. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 222 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/73832.html (дата обращения: 23.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей"		

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Контр. раб.	Зачет
ПК-1/НА	ПК-1/НА 2. Знать об особенностях планирования проекта в соответствии с полученным заданием	+	+
УК-2	УК-2 2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Судоплатов С. В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебник / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. - Новосибирск, 2010. - 255 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000136428

2. Романов Е. Л. Си/Си ++. От дилетанта до профессионала [Электронный ресурс] : электронное учебное пособие : для 1-2 курсов направления 230100 "Информатика и вычислительная техника / Романов Е. Л..- Новосибирск, 2010.- 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000134024.- Загл. с этикетки диска.- Рег. свидетельство №18891.

3. Гашков, С. Б. Теория алгоритмов и вычислений / С. Б. Гашков. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 168 с. — ISBN 978-5-507-46897-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/352274 (дата обращения: 19.09.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Вайнштейн, Ю. В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие / Ю. В. Вайнштейн, Т. Г. Пенькова, В. И. Вайнштейн. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 110 с. - ISBN 978-5-7638-4076-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1816597 (дата обращения: 07.11.2024). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. Категория: Алгоритмы на графах. – Текст : электронный // Википедия : свободная энциклопедия : [сайт]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/алгоритмы на графах https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F:%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC%D1%8B_%D0%BD%D0%B0_%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B0%D1%85 (дата обращения: 24.02.2021).

2. Лауферман О. В. Языки программирования [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс [для групп АВТ-х12-х13] / О. В. Лауферман. - Новосибирск, 2016. - Режим доступа : http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/4752. - Загл. с экрана.

3. Мясников, Е. В. Язык программирования С++ : электронное учебное пособие / Е. В. Мясников ; Министерство образования и науки РФ, Самарский государственный аэрокосмический университет им. С. П. Королева (Национальный исследовательский университет). – Самара, 2011. – URL: http://repo.ssau.ru/bitstream/Uchebnye-posobiya/Yazyk-programmirovaniya-C-Elektronnyi-resurs-elektron-ucheb-posobie-55229/1/%d0%9c%d1%8f%d1%81%d0%bd%d0%b8%d0%ba%d0%be%d0%b2%20%d0%95.%d0%92.%20%d0%af%d0%b7%d1%8b%d0%ba%20%d0%bf%d1%80%d0%be%d0%b3%d1%80%d0%b0%d0%bc%d0%bc%d0%b8%d1%80%d0%be%d0%b2%d0%b0%d0%bd%d0%b8%d1%8f%20C%2b%2b.pdf (дата обращения: 11.03.2021). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

2. Тарасов, В. Н. Математическое программирование. Теория, алгоритмы, программы : учебное пособие / В. Н. Тарасов, Н. Ф. Бахарева. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 222 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/73832.html (дата обращения: 23.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Компьютер	лабораторные работы
2	Компьютер	Лабораторные работы