

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.В. Бурмистров

« 01. » 07. 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Теория алгоритмов и программ

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль подготовки Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения ЗАОЧНАЯ

Институт, факультет ИУАИТ, УиА

Кафедра-разработчик рабочей программы АССОИ

Курс, семестр курс 2 семестр 3,4

	Часы			Зачетные единицы
	3 семестр	4 семестр	Итого	
Лекции	6		6	0,17
Практические занятия				
Лабораторные занятия		12	12	0,33
Самостоятельная работа	12	74	86	2,39
Форма аттестации		Зачет (4)	4	0,11
Всего			108	3

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№929 от 19.09.2017) по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», на основании учебного плана набора обучающихся 2019 г.

Разработчик программы:

Доцент
(должность)


(подпись)

Валеев М.Ю.
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АССОИ
протокол от 17.06.2019 г. № 20

Зав. кафедрой


(подпись)

Гайнуллин Р.Н.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Нач. УМЦ, доцент


(подпись)

Китаева Л.А.
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теория алгоритмов и программ» являются

- а) Подготовка специалистов к выполнению профессиональной деятельности:*
- б) Формирование знаний о принципах создания алгоритмов и программ.*

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория алгоритмов и программ» относится к части ООП, формируемой участниками образовательных отношений, и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Теория алгоритмов и программ» *бакалавр по* направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) «Информатика»*
- б) «Основы программирования»*
- в) «Численные методы и программирование»*

Дисциплина «Теория алгоритмов и программ» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) «Теоретические основы автоматизированного управления»*
- б) «Проектирование АСОИУ»;*
- в) «Базы данных»*
- г) «Проектирование информационных систем».*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Теория алгоритмов и программ» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-5 - Способен осуществлять интеграцию программных модулей и компонентов программного продукта.

Индикаторы достижения компетенций

ПК-5.1 - Знает методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонентов программного продукта

ПК-5.2 - Умеет выполнять процедуры сборки программных модулей и компонентов в программный продукт и документировать произведенные действия

ПК-5.3 - Владеет навыками применения восстановления и обеспечения целостности программного продукта и данных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а. основные черты алгоритмов и уточненное понятие алгоритма;
- б. методы построения алгоритмов и программ;
- в. вычислительные методы и их применение в программировании.

2) Уметь:

- а. строить алгоритмы вычисления числовых функций;
- б. использовать операторы подстановки, примитивной рекурсии, минимизации для построения рекурсивных функций;
- в. составлять алгоритмы и программы машинной математики.

3) Владеть:

- а. навыками работы с отечественным и зарубежным информационно-справочным материалом;
- б. методами разработки алгоритмов и программ
- в. методами разработки тестирующих программ и программ защиты информации

4. Структура и содержание дисциплины «Теория алгоритмов и программ».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия)	Лабораторные работы	СРС	
1	Введение в теорию алгоритмов и программ	4	2				Устный опрос
2	Основные приемы и алгоритмы.	4	6		8	10	Устный опрос, защита лабораторной работы
3	Вычислительная математика и программирование	4	4		8	10	Устный опрос, защита лабораторной работы
4	Методы разработки алгоритмов.	4	4		14	24	Устный опрос, защита лабораторной работы
5	Алгоритмы машинной математики	4	2		6	10	Устный опрос, защита лабораторной работы
	Итого		18		36	54	
Форма аттестации							Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам.

При проведении лекционных занятий используются инновационные образовательные технологии, в частности, комплект электронных презентаций/слайдов.

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Введение в теорию алгоритмов и программ	4	Введение в теорию алгоритмов и программ	Цели и задачи предмета. Начальные понятия теории алгоритмов. Алгоритмический процесс. Основные этапы полного построения алгоритма.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3.
2	Основные приемы и алгоритмы	6	Основные принципы построения алгоритмов	Структурное программирование сверху-вниз и правильность программ. Сети. Структуры данных.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3.

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
3	Вычислительная математика и программирование	4	<i>Применение вычислительной математики в программировании</i>	<i>Вычислительные методы решения конечных уравнений, обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений с частными производными.</i>	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3.
4	Методы разработки алгоритмов.	4	<i>Методы разработки алгоритмов.</i>	<i>Методы частных целей, подъема и отбавывания назад. Программирование с отходом назад. Рекурсии.</i>	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3.
5	Алгоритмы машинной математики	2	<i>Алгоритмы машинной математики</i>	<i>Основные алгоритмы сортировки и поиска информации. Игры комбинаторные головоломки.</i>	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3.

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических занятий не предусмотрено учебным планом.

7. Содержание лабораторных занятий.

Основная цель проведения лабораторных занятий - освоение лекционного материала, касающегося программной реализации рассмотренных алгоритмов и практическое применение вычислительных методов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
2	Основные приемы и алгоритмы	8	<i>Лр1. Понятие информации в теории Шеннона. Понятие энтропии Лр2. Энтропия и информация</i>	<i>Расчет количества информации</i>	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3.
3	Вычислительная математика и программирование	8	<i>Лр3. Разработка алгоритмов и программ</i>	<i>Разработка алгоритмов и программ в соответствии с заданиями лабораторных работ</i>	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3.
4	Методы разработки алгоритмов	14	<i>Лр4. Сортировка информационных массивов методом попарной перестановки Лр5. Сортировка информационных массивов методом подсчета Лр6. Сортировка информационных массивов методом вставки Лр7. Сортировка информационных массивов методом Шелла Лр8. Последовательный поиск в информационном массиве</i>	<i>Разработка алгоритмов и программ организации сортировки и поиска</i>	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3.

			<i>Лр9. Бинарный поиск</i>		
5	Алгоритмы машинной математики	6	<i>Лр10. Способы построения двоичных кодов</i>	<i>Разработка алгоритмов и программ</i>	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3.

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры АССОИ в аудитории О-110 с использованием персональных компьютеров и специального программного обеспечения.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Основные приемы и алгоритмы	10	<i>Проработка теоретического материала. Написание конспекта по разделу.</i>	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3.
2	Вычислительная математика и программирование	10	<i>Проработка теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.</i>	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3.
3	Методы разработки алгоритмов и программ	24	<i>Проработка теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.</i>	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3.
4	Алгоритмы машинной математики	10	<i>Проработка теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.</i>	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3.

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Теория алгоритмов и программ» используется балльно-рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

При изучении дисциплины предусматривается выполнение лабораторных работ. За лабораторные работы студент может получить максимальное кол-во баллов – 100 баллов, минимальное – 60 баллов. (Всего десять лабораторных работ; каждая оценивается максимум – 10 баллов, минимум 6 баллов.)

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	10	60	100
Итого:		60	100
Форма аттестации		Зачет	

Отчет по лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

В случае если оформление отчета и поведение студента во время защиты соответствуют указанным требованиям, студент получает максимальное количество баллов.

Основаниями для снижения количества баллов в диапазоне являются:

- неполное раскрытие темы,
- небрежное выполнение,
- низкое качество графического материала.

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения дисциплины разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Теория алгоритмов и программ» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экземпляров
1. Игошин В. И. Теория алгоритмов : Учебное пособие. — Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2012. — 318 с.	ЭБС «znanium.com» http://znanium.com/go.php?id=241722 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Искусство программирования = The Art of Computer Programming : пер. с англ. Т.1 : Основные алгоритмы / Д.Э. Кнут. — 3-е изд. — М.: Вильямс, 2007. — 712 с.	УНИЦ КНИТУ – 20 экз.
3. Искусство программирования = The Art of Computer Programming : пер. с англ. Т.3 : Компировка и поиск / Д.Э. Кнут; под ред. Ю.В. Козаченко. — 2-е изд. — М.: Вильямс, 2005. — 823 с.	УНИЦ КНИТУ – 20 экз.

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экземпляров
1. Селиванова И.А., Блинов В.А. Построение и анализ обработки данных. — М.: Флинта, 2017. — 108с.	ЭБС «znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=959292 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Теория алгоритмов и программ» использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>
3. <http://www.intuit.ru/departement/hardware/csorg/1/>
4. <http://www.parallel.ru/computers/taxonomy/>

Согласовано:

УНИЦ КНИТУ



11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных:

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы: Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Теория алгоритмов и программ»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

ПО для перевода: ABBYY Lingvo x3 Английская версия ;

ПО для перевода: ABBYY Lingvo x3 Европейская версия.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

презентационное оборудование

техническими средствами обучения: компьютерный класс

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Теория алгоритмов и программ» используются следующие образовательные технологии:

- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция с разбором конкретных ситуаций);
- системы дистанционного обучения в MOODLE.