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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Бурмистров
«11» 09. 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.6.1 Теория алгоритмов и программ

Направление подготовки(специальности) 09.03.01
(шифр)
«Информатика и вычислительная техника»

Профиль подготовки Автоматизированные системы обработки информации и управления
Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения ОЧНАЯ
Институт, факультет ИУАИТ, УиА
Кафедра-разработчик рабочей программы АССОИ
Курс, семестр курс 2 семестр 4

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	27	0,75
Практические занятия		
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия	36	1
Самостоятельная работа	72	2
Форма аттестации - экзамен	45	1,25
Всего	180	5

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №5 от 12.01.2016 по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» по профилю подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управления» на основании учебного плана набора обучающихся 2017, 2018 годов.

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

Доцент (должность) _____ (подпись) Валеев М.Ю. (Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АССОИ протокол от 04.09.2018 г. № 1

Зав. кафедрой _____ (подпись) Гайнуллин Р.Н. (Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета Управления и автоматизации от 10.09.2018 г. № 1

Председатель комиссии, профессор _____ (подпись) Зарипов Р.Н. (Ф.И.О.)

Нач. УМЦ, доцент _____ (подпись) Китаева Л.А. (Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теория алгоритмов и программ» являются

а) Подготовка студентов 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 дисциплинам по выбору вариативной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения *научно-исследовательской, проектно-конструкторской, проектно-технологической и монтажно-наладочной видов деятельности.*

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) «Математика»;

б) «Программирование»;

в) «Информатика».

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:

ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;

ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-2 способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования

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

4. Структура и содержание дисциплины Теория алгоритмов и программ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 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				*проработка теоретического материала*
2	Основные приемы и алгоритмы.	4	6		6	12	*защита лабораторной работы*
3	Вычислительная математика и программирование	4	8		8	12	*защита лабораторной работы*
4	Методы разработки алгоритмов.	4	6		16	38	*защита лабораторной работы*
5	Алгоритмы машинной математики	4	5		6	10	*защита лабораторной работы*
	ИТОГО		27		36	72	
Форма аттестации							*Экзамен, 45 час.*

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	Формируемые компетенции
1	Введение в теорию алгоритмов и программ	2	*Введение в теорию алгоритмов и программ*	*Цели и задачи предмета. Начальные понятия теории алгоритмов. Алгоритмический процесс. Основные этапы полного построения алгоритма.*	ОПК-2, ОПК-5, ПК-2
2	Основные приемы и алгоритмы	6	*Основные принципы построения алгоритмов*	*Структурное программирование сверху-вниз и правильность программ. Сети. Структуры данных.*	ОПК-2, ОПК-5, ПК-2
3	Вычислительная математика и программирование	8	*Применение вычислительной математики в программировании*	*Вычислительные методы решения конечных уравнений, обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений с частными производными.*	ОПК-2, ОПК-5, ПК-2
4	Методы разработки алгоритмов.	6	*Методы разработки алгоритмов.*	*Методы частных целей, подъема и отрабатывания назад. Программирование с отходом назад. Рекурсии.*	ОПК-2, ОПК-5, ПК-2

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
5	Алгоритмы машинной математики	5	*Алгоритмы машинной математики*	*Основные алгоритмы сортировки и поиска информации. Игры комбинаторные головоломки.*	ОПК-2, ОПК-5, ПК-2

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	Формируемые компетенции
2	Основные приемы и алгоритмы	6	*Лр1. Понятие информации в теории Шеннона. Понятие энтропии* *Лр2. Энтропия и информация*	*Расчет количества информации*	ОПК-2, ОПК-5, ПК-2
3	Вычислительная математика и программирование	8	*ЛР3. Разработка алгоритмов и программ*	*Разработка алгоритмов и программ в соответствии с заданиями лабораторных работ*	ОПК-2, ОПК-5, ПК-2
4	Методы разработки алгоритмов	16	*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* *Лр9. Бинарный поиск*	*Разработка алгоритмов и программ организации сортировки и поиска*	ОПК-2, ОПК-5, ПК-2
5	Алгоритмы машинной математики	6	*Лр10. Способы построения двоичных кодов*	*Разработка алгоритмов и программ*	ОПК-2, ОПК-5, ПК-2

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

8. *Самостоятельная работа бакалавра*

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
2	Основные приемы и алгоритмы	12	*Проработка теоретического материала. Написание конспекта по разделу.*	ОПК-2, ОПК-5, ПК-2
3	Вычислительная математика и программирование	12	*Проработка теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.*	ОПК-2, ОПК-5, ПК-2
4	Методы разработки алгоритмов и программ	38	*Проработка теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.*	ОПК-2, ОПК-5, ПК-2
5	Алгоритмы машинной математики	10	*Проработка теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.*	ОПК-2, ОПК-5, ПК-2

9. *Использование рейтинговой системы оценки знаний*

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Теория алгоритмов и программ» используется 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 балльно-рейтинговой системе.

В 4 семестре промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен, поэтому максимальный текущий рейтинг 60 баллов, максимальное количество баллов на экзамене – 40.

Оценка каждого вида работы приведена в таблице.

Вид контрольной точки	Оценка контрольной точки, балл		Количество контрольных точек
	Минимальный	Максимальный	
лабораторная работа	36	60	10
экзамен	24	40	1
Итого:	60	100	11

10.Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 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 : Сортировка и поиск / Д.Э. Кнут ; под ред. Ю.В. Козаченко .— 2-е изд. — М. : Вильямс, 2005 .— 823 с.	*УНИЦ КНИТУ – 20 экз.*

10.2 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/department/hardware/csorg/1/**

4. **http://www.parallel.ru/computers/taxonomy/**

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ  И.И. Усольцева

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

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

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:

1. Лекционные занятия: комплект электронных слайдов; аудитория, оснащенная презентационной техникой (крупноформатный плазменный телевизор).

Лабораторные занятия: компьютерный класс с доступом в Интернет; рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером/ноутбуком с доступом в Интернет.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых с использованием интерактивных форм обучения, составляет 20 часов, из них на лекциях – 8 часов, на лабораторных занятиях – 12 часов. Лекционные занятия проводятся при помощи крупноформатного плазменного телевизора в виде презентаций и слайдов. При защите лабораторных работ интерактивной формой является предоставление выполненного задания на персональном компьютере.