

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теория алгоритмов

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Прикладная информатика в информационной
сфере

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 168572
Подписал: заведующий кафедрой Горелик Александр
Владимирович
Дата: 02.09.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Структуры данных – необходимые компоненты любой программы или программного комплекса. Поэтому знание теории структур данных и, в частности, методов представления данных на логическом и машинном уровнях, а также допустимых операций над различными структурами, необходимо для глубокого изучения и уяснения таких разделов, как автоматизированные системы управления, компиляторы языков программирования, операционные системы, а также системы программного имитационного моделирования, управления базами данных, искусственного интеллекта и т.д.

Выбор структур данных является одним из важных этапов разработки программ и от правильности этого выбора зависит эффективность программы, трудоемкость ее написания и время решения программой тех задач, ради которых она создавалась. Это же справедливо и для алгоритмов обработки данных и их структур. Появление в составе современных языков программирования библиотек и классов структур данных, например, векторов, списков, различных видов деревьев, карт и т.п. не отменяет необходимости знания высококвалифицированными специалистами тонкостей использования этих структур данных и алгоритмов их обработки. Учебное пособие по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных» предназначено для того, чтобы помочь студентам полнее усвоить соответствующий лекционный курс, подготовиться к выполнению лабораторных работ по этой дисциплине и заложить основы дальнейшего более глубокого изучения конкретных алгоритмов обработки данных и вопросов практического применения специфических структур данных.

Данный курс базируется на знаниях общих и профилирующих дисциплин: «Математика», «Теоретические основы информатики», «Информатика и программирование», «Избранные разделы математики»

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-7 - Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;

ПК-51 - Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение;

ПК-54 - Способен к концептуальному, функциональному и логическому проектированию систем среднего и крупного масштаба и сложности.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

основы алгоритмизации и структур данных.

Уметь:

выбирать нужные структуры и алгоритмы для решения задач.

Владеть:

навыками составления программ на языке высокого уровня.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	16	16
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	8	8

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 128 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме

контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
2	Простые структуры и типы данных.
3	Линейные статические структуры данных.
4	Ссылки. Временные структуры данных.
5	Составные типы данных. Файлы. Очереди. Стеки.
6	Связные списки. Древовидные структуры данных.
7	Элементы теории графов. Поиск. Сортировка.
8	Методы и алгоритмы автоматического восстановления ИС.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Массивы автоматические, статические и динамические. Массивы и структурированные типы данных
2	Файлы. Очереди и стеки. Связные списки.
3	Сортировка массивов. Сортировка списков
4	Поиск в массивах и списках. Двоичные деревья.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическому занятию: «Массивы автоматические, статические и динамические. Массивы и структурированные типы данных» Подготовка к практическому занятию: «Файлы. Очереди и стеки. Связные списки.» Подготовка к практическому занятию: «Сортировка массивов. Сортировка списков» Подготовка к практическому занятию: «Поиск в массивах и списках. Двоичные деревья» Выполнение задания на контрольную работу. Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)
2	Подготовка к контрольной работе.

3	Подготовка к промежуточной аттестации.
---	--

4.4. Примерный перечень тем контрольных работ

Доказать, что, если $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ примитивно-рекурсивна, то примитивно-рекурсивны и следующие функции

Доказать, что, если $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ примитивно-рекурсивна, то примитивно-рекурсивны и следующие функции

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Алгоритмы и структуры данных. Вирт Н. М.: ДМК Пресс, 2012	http://e.lanbook.com/
2	Искусство алгоритмизации Потопахин В. М.: ДМК Пресс, 2012	http://e.lanbook.com/

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<http://miit.ru/>)

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ (<http://library.miit.ru/>)

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>)

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>)

Электронно-библиотечная система «УМЦ» (<http://www.umczt.ru/>)

Электронно-библиотечная система «Intermedia» (<http://www.intermedia-publishing.ru/>)

Электронно-библиотечная система РОАТ (<http://biblioteka.rgotups.ru/jirbis2/>)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

- MS Windows 7, 10 – лицензионное ПО;
- Foxit Reader или Adobe Reader – свободно распространяемое ПО;
- QtCreator - свободно распространяемое ПО;

- Microsoft Teams - лицензионное ПО;
- Microsoft Office Word, Excel, PowerPoint – лицензионное ПО

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

- 1) рабочее место преподавателя с персональным компьютером.
- 2) специализированная лекционная аудитория с экраном и компьютером преподавателя, подключенным к проектору.
- 3) рабочие места студентов в компьютерном классе должны быть оснащены компьютерами, подключёнными к сети Internet и имеющими характеристики не ниже следующих: Intel(R) Core(TM) i3-10100, ОЗУ 8 ГБ, HDD SPCC M.2 PCIe SSD, USB 3.0.

В случае проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы

Профессор, старший научный
сотрудник, д.н. кафедры «Системы
управления транспортной
инфраструктурой»

Ридель Валерий
Вольдемарович

Лист согласования

Заведующий кафедрой СУТИ РОАТ
Председатель учебно-методической
комиссии

А.В. Горелик

С.Н. Климов