



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора

_____ А. В. Троицкий

« ___ » _____ 2023 г.

**ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И
ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЯЮЩИХ
СИСТЕМ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

Направление подготовки: 38.03.05 – Бизнес-информатика

Профиль: Электронный бизнес

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения: очная, очно-заочная

Королев
2023

Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе основной профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.

Автор: Старш. преп., Строганова С. М. Рабочая программа дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования». – Королев МО: «Технологический университет», 2023.

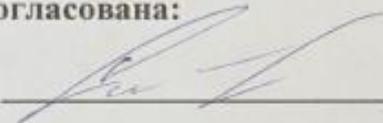
Рецензент: д.т.н., профессор Артюшенко В.М.

Программа практики составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров 38.03.05 «Бизнес-информатика» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом «Технологического университета». Протокол № 9 от 11.04.2023 года

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	Артюшенко В. М. ., д.т.н, профессор			
Год утверждения (переподтверждения)	2023	2024	2025	2026
Номер и дата протокола заседания кафедры	№12 от 05.04.2023			

Рабочая программа согласована:

Руководитель ОПОП  к.э.н. П. В. Смирнова

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переподтверждения)	2023	2024	2025	2026
Номер и дата протокола заседания УМС	№5 от 11.04.2023			

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

Целью изучения дисциплины является приобретение теоретических и практических навыков в области технологии алгоритмизации и программирования на языках высокого уровня для решения прикладных задач в профессиональной деятельности.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

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;

ОПК-3 - способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации.

Основными задачами дисциплины являются:

- сформировать компетентности у будущих бакалавров в области современных инструментальных средств;
- ознакомить студентов с историей, классификацией и перспективами развития инструментальных средств;
- ознакомить студентов с методологиями, методами и технологиями, лежащими в основе инструментальных средств, применяемых на разных этапах жизненного цикла информационных систем;
- сформировать у студентов навыки практического применения ряда перспективных инструментальных средств.

После завершения освоения данной дисциплины студент приобретает:

трудовые действия

- Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач;
- Разрабатывает алгоритмы и программы процессов создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий

необходимые умения

- Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения;
- В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы;

- Осуществляет управление процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий

необходимые знания

- Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта;
- Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает способ решения поставленных задач;
- Использует в профессиональной деятельности знания об управлении процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере ИКТ

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования» относится к дисциплинам обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика» профиль «Электронный бизнес».

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по ранее изученным дисциплинам: «Информатика», «Математика», «Экономическая теория», «Финансы», «Основы проектной деятельности» и УК-1, УК-2, УК-10, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ПК-4.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при освоении дисциплин учебного плана «Ресурсное обеспечение деятельности предприятия», «Внешекономическая деятельность предприятия», «Информационное право», отдельных разделов дисциплины «Введение в программную инженерию», при прохождении практик и написании выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины представлена в таблице 1 и составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр 4	Семестр ...	Семестр ...	Семестр ...
Общая трудоемкость	144	144			
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
Аудиторные занятия	48	48			
Лекции (Л)	16	16			
Практические занятия (ПЗ)	32	16			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
Самостоятельная работа	96	96			
Курсовые работы	-	-			
Расчетно-графические работы	-	-			
Контрольная работа, домашнее задание	+	+			
Текущий контроль знаний	Тест	Тест			
Вид итогового контроля	Экзамен	Экзамен			
ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
Виды занятий	Всего часов	Курс 1	Курс 2	Курс 3	Курс 4
Аудиторные занятия	20		20		
Лекции (Л)	8		8		
Практические занятия (ПЗ)	12		12		
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа	124		124		
Курсовые работы (проекты)	-		-		
Расчетно-графические работы	-		-		
Контрольная работа, домашнее задание	+		+		
Вид итогового контроля	Экзамен		Экзамен		

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Темы дисциплины, количество часов на лекции и практические занятия приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, час. очное / очно- заочное	Практически е занятия, час. очно-заочное	Занятия в интерактивн ой форме, час. очно-заочное	Практи ческа м подго товк а, час. очно- заочное	Код компетен ций
Тема 1 Основы алгоритмизации	1/1	2/1	-/-	-	УК-3 ОПК-2
Тема 2 Основы языков программирования	2/1	4/1	1/0,5	-	УК-3 ОПК-2
Тема 3 Выражения и операторы. Структурное программирование	2/1	4/1	1/0,5	-	УК-3 ОПК-2
Тема 4 Массивы	2/1	4/1	1/0,5	-	УК-3 ОПК-2
Тема 5 Циклические конструкторы	2/1	4/1	1/0,5	-	УК-3 ОПК-2
Тема 6 Строки	2/1	4/2	1/0,5	-	УК-3 ОПК-2
Тема 7 Функции	2/1	4/2	1/0,5	-	УК-3 ОПК-2
Тема 8 Алгоритмы сортировки	2/1	6/2	1/0,5	-	УК-3 ОПК-2
Тема 9 Структуры данных	2/-	4/1	1/0,5	-	УК-3 ОПК-2
Итого:	16/8	32/12	8/4	-	

3.2. Содержание тем дисциплины

Тема 1. Основы алгоритмизации

Алгоритм решения задачи. Способы записи алгоритмов. Эквивалентность способов записи. Перевод алгоритма в программу (кодирование). Языки программирования. Трансляция и интерпретация. Технологии программирования.

Тема 2. Основы языков программирования

Алфавит и синтаксис языка программирования. Типы данных, идентификаторы, переменные, константы, выражения. Приведение типов и преобразование типов в выражениях. Операторы. Служебные слова. Подпрограммы и функции. Локальные и глобальные переменные. Формальные параметры. Структура программы. Понятие о стиле программирования.

Тема 3. Выражения и операторы. Структурное программирование

Арифметические и логические операции, операции сравнения, битовые операции. Приоритет операций. Оператор присваивания. Управление ходом выполнения программы: виды условных операторов, оператор выбора, циклы. Алгоритмы с условиями. Методы отладки программ.

Тема 4. Массивы

Массивы. Характерные ошибки при работе с массивами и методы защиты от них. Передача массива в функцию.

Тема 5. Циклические конструкции

Повторяющиеся действия в алгоритмах. Разбор циклических алгоритмов. Виды операторов цикла. Работа с переменными в цикле. Ошибки при работе с циклами. Операторы break, continue. Файловый ввод и вывод.

Тема 6. Строки

Основные алгоритмы работы со строками. Различные способы организации строковых данных. Работа с отдельными символами. Наиболее употребительные функции для работы со строками.

Тема 7. Функции

Функции в программе, их назначение и использование. Объявление и определение функции. Вызов функции. Область видимости функции. Обмен данными с функциями. Механизмы передачи значений в функцию. Возврат значений функциями. Возврат управления из функции. Рекурсия. Перегрузка функций и использование аргументов по умолчанию.

Тема 8. Алгоритмы сортировки

Основные алгоритмы сортировки массива. Понятие эффективности алгоритма сортировки.

Тема 9. Структуры данных

Структуры данных. Доступ к членам структуры. Ссылки на структуры. Стеки, списки, очереди, множества.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Структура фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплин) приведена в Приложении 1 к рабочей программе.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Каймин В. А. Информатика: Учебник. 6-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 285 с. ISBN 978-5-16-010876-6, / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=504525>
2. Шакин В. Н. Базовые средства программирования на Visual Basic в среде VisualStudio. Net - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с. ISBN 978-5-00091-044-3 / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=501437>

Дополнительная литература:

1. Шакин В.Н. Базовые средства программирования на Visual Basic в среде VisualStudio. Net - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с. ISBN 978-5-00091-044-3 / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=501437>
2. Белов В.В., Чистякова В.И. Алгоритмы и структуры данных: Учебник М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 240 с. ISBN 978-5-906818-25-6. / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=551224>
3. Пруцков А.В., Волкова Л.Л. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебник / - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 152 с. ISBN 978-5-906818-74-4 / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=558694>
4. Колдаев В.Д.; Под ред. Гагариной Л.Г. Численные методы и программирование: Учебное пособие - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы:

<http://www.intuit.ru/studies/courses/555/411/info> – Алгоритмы и теория вычислений.

<http://www.intuit.ru/studies/courses/1106/146/info> – Основы теории вычислимых функций

<http://www.infojournal.ru> – Научно-образовательный портал,

<http://www.interface.ru/> – Научно-образовательный портал

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в Приложении 2 к рабочей программе.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: MSOffice, Microsoft Visual Studio

Ресурсы информационно-образовательной среды Университета:

Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования».

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

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);

Практические занятия:

- учебный класс, оснащенный вычислительной техникой (ПК) и доступом к Интернет-ресурсам.

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;

- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет.

**ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И
ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЯЮЩИХ
СИСТЕМ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

**«УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ»**

(Приложение 1 к рабочей программе)

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Профиль: Электронный бизнес

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная

Королев
2023

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции, обучающийся приобретает:		
				трудовые действия	необходимые умения	необходимые знания
1	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	Темы 1-9	Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения; В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы	Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта; Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает способ решения поставленных задач
2.	ОПК-3	Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	Темы 1-9	Разрабатывает алгоритмы и программы процессов создания и использования продуктов и услуг в сфере информационных технологий	Осуществляет управление процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационных технологий	Использует в профессиональной деятельности знания об управлении процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере ИКТ

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критериальное оценивание – это оценивание по критериям, то есть оценка складывается из составляющих (критериев), которые отражают достижения обучающихся по разным направлениям развития их учебно-познавательной компетентности.

Критерии оценки по предмету являются предметными образовательными целями, которые при переводе на язык характеристик обучающегося дают портрет идеально обученного человека.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Высокий уровень: высокий уровень оценки результатов обучения по дисциплине является основой для формирования у обучающихся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта. Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.

Продвинутый уровень: обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного выполнения трудовых действий, владения учебным материалом, учебными умениями и навыками по дисциплине. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

Базовый уровень: базовый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

Компетенция не сформирована: результаты обучения свидетельствуют об усвоении обучающимися некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что обучающиеся не овладели необходимой системой знаний по дисциплине

Шкала оценивания

Характеристика уровней освоения компетенций		
Уровни	Содержание	Проявление
Компетенция не сформирована	Результаты обучения свидетельствуют об усвоении обучающимся некоторых элементарных знаний основных вопросов	Допущенные ошибки и неточности показывают, что обучающиеся не овладели необходимой системой знаний
Базовый	Обучающийся обладает необходимой системой знаний	Обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную

	и владеет некоторыми умениями	информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач
Продвинутый	Обучающийся демонстрирует результаты на уровне осознанного выполнения трудовых действий, владения учебным материалом, учебными умениями и навыками	Обучающийся способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практикоориентированных ситуациях
Высокий	Высокий уровень является основой для формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта	Обучающийся способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практикоориентированных ситуациях

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции	Критерии оценки
УК-2 ОПК-3	Письменное задание	А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов; Б) частично сформирована: • компетенция освоена на продвинутом уровне – 3-4 балла; • компетенция освоена на базовом уровне – 1-2 балла; В) не сформирована (компетенция не освоена) – 0 баллов	1. Проводится в форме письменной работы. Время, отведенное на процедуру – 10 -15 мин. Неявка – 0. Критерии оценки: 1.Соответствие ответа заявленной тематике (0-5 баллов). Максимальная сумма баллов - 5 баллов. Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал
УК-2 ОПК-3	Контрольная работа	А) полностью сформирована (компетенция освоена на	1. Проводится в форме письменной работы

		<p>высоком уровне) – 6 баллов;</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> • компетенция освоена на продвинутом уровне – 3-5 балла; • компетенция освоена на базовом уровне – 1-2 балла; <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 0 баллов</p>	<p>2.Время, отведенное на процедуру – семестр.</p> <p>Неявка на защиту контрольной работы – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>1.Соответствие содержания контрольной работы заявленной тематике (1 балл).</p> <p>2.Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл).</p> <p>3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</p> <p>4.Качество самой представленной работы (1 балл).</p> <p>5. Использование специализированного программного обеспечения (1 балл).</p> <p>6.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл).</p> <p>Максимальная сумма баллов - 6 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля.</p> <p>Оценка проставляется в электронный журнал</p>
УК-2 ОПК-3	Реферат	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов;</p> <p>Б) частично</p>	<p>Проводится в письменной форме</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>1.Соответствие содержания работы</p>

		<p>сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> • компетенция освоена на продвинутом уровне – 3-4 балла; • компетенция освоена на базовом уровне – 1-2 балла; <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 0 баллов</p>	<p>заданию (1 балл).</p> <p>2.Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл).</p> <p>3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</p> <p>4.Качество самой представленной работы (1 балл).</p> <p>5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1балл). Максимальная сумма баллов - 5.</p>
--	--	---	---

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерная тематика рефератов:

1. Сортировка Шелла.
2. Быстрая сортировка (сортировка Хоара).
3. Турнирная сортировка.
4. Пирамидальная сортировка.
5. Бинарный поиск.
6. Фибоначчиев поиск.
7. Интерполяционный поиск.
8. Поиск по бинарному дереву
9. Поиск по бору.
10. Поиск хешированием.
11. Алгоритмы поиска словесной информации.
12. Алгоритмы построения кратчайших путей на графах. Построение дерева решений.
13. Метод Дейкстры.
14. Алгоритм Флойда.
15. Алгоритм Йена.

16. Алгоритм Беллмана – Форда.
 17. Задача коммивояжера.
 18. Расшифровка криптограмм.
 19. Модульное программирование. Методы проектирования программ в диалоге. Сред программирования. Жизненный цикл программного продукта.
 20. Моделирование с использованием генераторов случайных чисел.
 21. Динамические списки. Стеки и очереди.
 22. Деревья. Использование динамических элементов.
 23. Определение подпрограммы. Подпрограммы-процедуры.
 24. Определение подпрограммы. Подпрограммы-функции.
 25. Фактические и формальные параметры. Рекурсивные подпрограммы.
- Пример фрагмента программы с использованием рекурсивной подпрограммы.

Примерная тематика письменных заданий:

1. Составить алгоритм нахождения суммы элементов прямоугольной таблицы размером $[n:m]$
2. Составить алгоритм нахождения максимального элемента прямоугольной таблицы размером $[n:m]$.
3. Составить алгоритм нахождения максимального элемента таблицы и количество элементов.
4. Составить алгоритм на определение количества слов в предложении.
5. Составить алгоритм нахождения количества различных чисел в одномерной таблице.
6. Составить алгоритм нахождения суммы четных чисел от 2 до 200.
7. Составить алгоритм нахождения суммы цифр числа.
8. Составить алгоритм нахождения двузначного числа, сумма кубов цифр которого равна n .
9. Получить из слова a , вычеркивание некоторого количества букв, слово b
10. Составить алгоритм записи положительных элементов таблицы A в таблицу B , а отрицательных элементов таблицы A в таблицу C .
11. Составить алгоритм, реализующую решение задачи: дана длина ребра куба. Найти площадь грани, площадь полной поверхности и объем этого куба.
12. Дана последовательность чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Требуется расположить элементы по убыванию. Для этого в массиве, начиная с первого, выбирается наибольший элемент и ставится на первое место, а первый – на место наибольшего. Написать алгоритм сортировки выбором.
13. Дана последовательность чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Требуется представить числа в порядке возрастания. Для этого сравниваются два соседних числа a_i и a_{i+1} . Если $a_i > a_{i+1}$, то делается перестановка. Так

продолжается до тех пор, пока все элементы не будут расположены в порядке возрастания. Составить алгоритм сортировки обменами, подсчитывая при этом количество перестановок.

14. Дана последовательность чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Требуется представить числа в порядке возрастания. Делается это следующим образом. Пусть a_1, a_2, \dots, a_i – упорядоченная последовательность, т.е. $a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_i$. Берется следующее число a_{i+1} и вставляется в последовательность так, чтобы новая последовательность была тоже возрастающей. Процесс производится до тех пор, пока все элементы от $i+1$ до n не будут перебраны. Составить алгоритм сортировки обменами.

Примерная тематика контрольных работ:

1. Создать файл, содержащий массив целых чисел. Найти наименьшее из модулей отклонения чисел от их среднего значения.
2. Создать файл, содержащий фамилии студентов и их возраст. Вывести фамилии студентов, имеющих наименьший возраст
3. Создать файл, содержащий названия всех месяцев года. Вывести сначала летние месяцы, а затем - зимние.
4. Создать файл, содержащий фамилии студентов. Вывести список студентов, имеющих фамилии наибольшей длины.
5. Создать файл, содержащий произвольные текстовые строки. Подсчитать количество строк, начинающихся с буквы 'А'.
6. Создать файл, содержащий произвольные текстовые строки. Подсчитать количество строк, начинающихся с буквы 'А'.
7. Создать файл, содержащий произвольные текстовые строки. Подсчитать количество строк, начинающихся с буквы 'А'.
8. Создать файл, содержащий произвольные текстовые строки. Подсчитать количество строк, начинающихся с буквы 'А'.
9. Создать файл, содержащий произвольные текстовые строки. Подсчитать количество строк, начинающихся с буквы 'А'.
10. Создать файл F1, содержащий ФИО студентов. Переписать его в файл F2 таким образом, чтобы перед ФИО студента стоял его порядковый номер

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формой контроля знаний по дисциплине «Управление жизненным циклом информационных систем» являются две текущие аттестации в виде тестов и одна итоговая аттестация в виде зачета в устной форме.

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оцениваемых знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
Проводится в сроки, установленные графиком образовательного процесса	тестирование	УК-2 ОПК-3	25 вопросов	Компьютерное тестирование; время отведенное на процедуру -30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка -0 Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%.
Проводится в сроки, установленные графиком образовательного процесса	тестирование	УК-2 ОПК-3	25 вопросов	Компьютерное тестирование; время отведенное на процедуру – 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка -0 Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%. Максимальная оценка – 5 баллов.
Проводится в сроки, установленные графиком образовательного процесса	Экзамен	УК-2 ОПК-3	2 вопроса 1 практическое задание	Зачет проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время, отведенное на процедуру – 15 минут.	Результаты предоставляются в день проведения зачета	Критерии оценки экзамена «Отлично»: • знание основных понятий предмета; • умение использовать и применять полученные

ного процес са						<p>знания на практике; <ul style="list-style-type: none"> • знание основных научных теорий, изучаемых предметов; • в ответе на вопросы точно определены понятия, представлены формулы и схемы расчета, приведены примеры расчета, приведены примеры из практики деятельности цифровых предприятий • корректно решенная задача с подробным описанием хода расчета <p>«Хорошо»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знание основных понятий предмета; • умение использовать и применять полученные знания на практике; • знание основных научных теорий, изучаемых предметов; • в ответе на вопросы корректно определены понятия, представлены формулы или схемы расчета • корректно решенная </p>
----------------------	--	--	--	--	--	---

						<p>задача без подробного описания хода решения</p> <p>«Удовлетворительно»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; • незнание неумение использовать и применять полученные знания на практике; • в ответе на вопрос даны неполные или неточные определения понятий, приведены формулы или схемы расчета, нет примеров из практики деятельности цифровых предприятий • корректно решенная задача без подробного описания хода решения • <p>«Неудовлетворительно»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; • незнание основных понятий предмета; • неумение использовать и применять полученные знания на практике;
--	--	--	--	--	--	---

					<ul style="list-style-type: none">• не отвечает на вопросы.• задача не решена или решена некорректно
--	--	--	--	--	---

4.1. Типовые вопросы, выносимые на тестирование

Тесты используются в режиме промежуточного контроля. По форме заданий выбраны закрытые тесты (с выборочным ответом). Каждому вопросу соответствует один вариант ответа.

Процессор выполняет команды алгоритма, записанные ...

1. На алгоритмическом языке
2. На командном языке
3. В виде блок-схемы
4. На естественном языке
5. На машинном языке (в двоичном коде)

С фамилией какого из древних ученых связано происхождение слова «алгоритм»?

1. Евклид
2. Аль-Хорезми
3. Аль-Хайсама
4. Аль-Коши
5. Пифагор

Автором самого древнего алгоритма считается...

1. Евклид
2. Пифагор
3. Декарт
4. Аль-Хорезми
5. Аль-Коши

Какой из документов является алгоритмом?

1. Классный журнал
2. Расписание звонков
3. Правила техники безопасности
4. Инструкция по получению денег в банкомате
5. Список класса

Для представления алгоритма в графическом виде используют...

1. Геометрические фигуры
2. Линии, точки
3. Формулы
4. Все ответы правильны
5. Графики функции

Алгоритм — это...

1. последовательность команд для ЭВМ
2. совокупность требований к программе
3. набор определений и правил для исполнителя
4. отдельные указания исполнителю выполнить некоторые законченные действия
5. совокупность понятных и точных указаний о том, какие действия и в какой последовательности выполнять для решения любой задачи

из заданного класса за конечное число шагов

Последовательность нескольких команд алгоритма, выполняемых одна за другой, называется...

1. Командой
2. Программа
3. Служебные слова
4. Серия
5. Система программ

Аргументами называются величины...

1. не являющиеся исходными данными для алгоритма
2. являющиеся результатами для алгоритма
3. используемые для обозначения
4. являющиеся исходными данными для алгоритма
5. являющиеся заголовком для алгоритма

Алгоритмы, целиком используемые в составе других алгоритмов, называются...

1. Линейными
2. Определенными
3. Разветвляющимися
4. Вспомогательными
5. Циклическими

В каком году разработан алгоритм Брезенхейма

1. 1983
2. 1957
3. 1978
4. 1965

Какой алгоритм заливки произвольной области с отверстиями выигрывает в скорости при многократной заливке

1. Рекурсивный
2. Рекурсивный на основе серий пикселей
3. Алгоритм с предварительным выделением границы
4. Примерно равны

Какая из структур данных используется для оптимизации скорости выполнения расщепления полигона на два по хорде

1. Двусвязный список
2. Двусвязный циклический список
3. Циклический список
4. Динамический массив

Какая структура данных используется для оптимизации скорости выполнения алгоритмов обработки полигонов

1. Двусвязный список
2. Двусвязный циклический список
3. Циклический список
4. Динамический массив

Какой из методов имеет аппаратную реализацию

1. Метод трассировки лучей
2. Метод z-буфера
3. Метод двоичного разбиения пространства
4. Метод плавающего горизонта

Какой из алгоритмов позволяет отображать графики функций от двух переменных

1. Метод трассировки лучей
2. Метод z-буфера
3. Метод двоичного разбиения пространства
4. Метод плавающего горизонта

Циклический алгоритм используется при вычислении ...

1. суммы всех чисел от 1 до 100
2. площади трапеции
3. корня квадратного уравнения
4. суммы двух чисел, введенных с клавиатуры
5. среднего арифметического всех двухзначных чисел

Разветвляющийся алгоритм – это ...

1. присутствие в алгоритме хотя бы одного условия
2. набор команд, которые выполняются последовательно друг за другом
3. многократное выполнение одних и тех же действий
4. алгоритм, использующий подпрограммы

Свойство алгоритма, указывающее, что каждое правило алгоритма должно быть чётким,

1. однозначным и не оставлять места для произвола, называется ...
2. дискретность
3. понятность
4. определённость
5. результативность
6. массовость

Понятность, массовость – это свойства ...

1. алгоритма
2. информации
3. кодирования
4. кибернетики
5. программы

4.2. Типовые вопросы, выносимые на экзамен

1. Основные понятия алгоритмизации.
2. Понятие алгоритма. Формы записей алгоритмов. Общие принципы построения алгоритмов.
3. Блок-схема алгоритма. Форма записи.
4. Основные алгоритмические конструкции: линейные, разветвляющиеся, циклические.

5. Данные: понятие и типы. Основные базовые типы данных и их характеристика.
6. Логические основы алгоритмизации. Основные операции логической алгебры; Основные свойства логических операций.
7. Основы алгебры логики. Логические операции с высказываниями: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия. Законы логических операций. Таблицы истинности.
8. Языки и системы программирования. Классификация языков программирования; понятие системы программирования.
9. Элементы языков программирования. Понятие системы программирования. Исходный, объектный и загрузочный модули. Интегрированная среда программирования.
10. Методы программирования. Общие принципы разработки программного обеспечения.
11. Методы программирования: структурный, модульный, объектноориентированный.
12. Общие принципы разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения.
13. Типы данных языка программирования.
14. Правила записи выражений и операций.
15. В чем заключается соотношение между понятиями «сообщение» и «информация»?
16. Кто или что может быть источником информации? Потребителем информации? Носителем информации? Каналом связи?
17. Какие способы хранения информации вы знаете?
18. Какие средства передачи информации вам известны?
19. Какие типы устройств связи существуют? Какие носители информации использует современная техника?
20. Сравните дискретные и непрерывные сигналы. Какое направление в технике сегодня является доминирующим? Почему?
21. Дайте характеристику основным формам представления информации.
22. Как кодируется дискретное сообщение? Какой способ кодирования принят в компьютерах? Почему?
23. Что такое система счисления? Какие типы систем счисления вам известны? Каковы их достоинства и недостатки? Какие системы счисления используются в вычислительной технике? Почему?
24. В каких единицах измеряется информация?
25. Как кодируется текстовая информация? Графическая? Числовая?
26. Что такое стандартное кодирование?
27. Какой код символа R в кодировке ASCII? A в Windows 1251?
28. Что понимают под «информационным взрывом»?
29. Чем вызвана необходимость использования компьютера при работе с информацией? Перечислите звенья информационной цепи.
30. Какие вопросы изучает информатика?
31. Назовите элементную базу различных поколений ЭВМ.

32. Что понимается под термином «архитектура ЭВМ»?
33. Благодаря каким трем основным техническим достижениям появился компьютер?
34. Как определить, к какому поколению относится конкретная ЭВМ?
35. Стандартные процедуры и функции языка программирования.
36. Формальные и фактические параметры. Процедуры с параметрами, описание процедур.
37. Возврат значений функциями. Возврат управления из функции.
38. Функции: способы организации и описание. Вызов функций, рекурсия.
39. Перегрузка функций и использование аргументов по умолчанию.
40. Структуры данных. Доступ к членам структуры.
41. Ссылки на структуры. Стеки, списки, очереди, множества.
42. Обмен данными с функциями. Механизмы передачи значений в функцию.
43. Программирование рекурсивных алгоритмов. Стандартные функции.
44. Организация ввода-вывода данных. Работа с файлами.
45. Библиотеки подпрограмм.
46. Основные принципы объектно-ориентированного программирования.
47. Классы объектов. Компоненты и их свойства.
48. Интегрированная среда разработчика.
49. Этапы разработки приложения решения задачи.
50. Разработка оконного приложения.

Итоговое начисление баллов по дисциплине осуществляется в соответствии с разработанной и внедренной балльно-рейтинговой системой контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся, согласно приказу «О внедрении новой балльно-рейтинговой системы контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся» № 01-04/428 от 25 сентября 2020 г.

**ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И
ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЯЮЩИХ
СИСТЕМ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ»**

(Приложение 2 к рабочей программе)

Направление подготовки: 38.03.05 – Бизнес-информатика

Профиль: Электронный бизнес

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная

**Королев
2023**

1. Общие положения

Целью изучения дисциплины является приобретение теоретических и практических навыков в области технологии алгоритмизации и программирования на языках высокого уровня для решения прикладных задач в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

1. формирование знаний по алгоритмизации и программированию, о стиле написания программ, о рациональных методах их разработки и оптимизации, о стратегии отладки и тестирования программ;
2. изучение структур данных в памяти и в файлах и алгоритмов работы с ними;
3. знакомство с основными принципами организации хранения и поиска данных, алгоритмами сортировки и поиска;
4. изучение основ технологии программирования и методов решения вычислительных задач и задач обработки символьных данных;
5. приобретение навыков использования базового набора фрагментов и алгоритмов в процессе разработки программ, навыков анализа и «чтения» программ.

2. Указания по проведению практических занятий

Практическое занятие 1.

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Тема и содержание практического занятия: Создание простого консольного приложения. Ввод с клавиатуры, вывод на консоль. Определение функции и ее вызов. Формальные и фактические параметры функции. Функции, возвращающие значение.

Продолжительность занятия – 4 ч / 1 ч

Практическое занятие 2.

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Тема и содержание практического занятия: Реализация алгоритмов работы с последовательностью: нахождение суммы элементов, среднего значения. Реализация алгоритмов с условием: нахождение минимального (максимального) значения и т.д.

Продолжительность занятия – 8 ч / 1 ч

Практическое занятие 3.

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Тема и содержание практического занятия: Реализация циклических алгоритмов. Заполнение массива. Генерация случайных значений. Передача массива в функцию. Подпрограммы обработки элементов массива. Вложенные

циклы.

Продолжительность занятия – 8 ч / 1 ч

Практическое занятие 4.

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Тема и содержание практического занятия: Работа с файлами. Понятие потока. Открытие и закрытие потоков. Считывание из потока и вывод в поток.

Продолжительность занятия – 8 ч / 1 ч

Практическое занятие 5.

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Тема и содержание практического занятия: Алгоритмы работы со строками. Разбиение и объединение строк, поиск и извлечение подстроки, удаление и вставка подстроки.

Продолжительность занятия – 8 ч / 1 ч

Практическое занятие 6.

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Тема и содержание практического занятия: Реализация синтаксического анализа простого выражения методом рекурсивного спуска.

Продолжительность занятия – 6 ч / 1 ч

Практическое занятие 7.

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Тема и содержание практического занятия: Реализация и сравнение рекурсивных и итеративных алгоритмов.

Продолжительность занятия – 8 ч / 1 ч

Практическое занятие 8.

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Тема и содержание практического занятия: Реализация простых алгоритмов сортировки массива (выбором, вставками, пузырьком).

Продолжительность занятия – 8 ч / 1 ч

Практическое занятие 9.

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Тема и содержание практического занятия: Реализация стеков и других структур данных на основе массивов. Введение в обработку списков.

Продолжительность занятия – 8 ч / –

3. Указания по проведению лабораторного практикума
лабораторный практикум не предусмотрен учебным планом

4. Указания по проведению самостоятельной работы студентов

Цель самостоятельной работы: подготовить бакалавров к самостоятельному научному творчеству.

Задачи самостоятельной работы:

- 1) расширить представление в области структурированных кабельных сетей;
- 2) систематизировать знания в области структурированных кабельных сетей;
- 3) овладеть некоторыми навыками решения нетривиальных задач в области структурированных кабельных сетей.

Виды самостоятельной работы представлены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование блока (раздела) дисциплины	Виды СРС
1.	Тема 1. Понятие и сущность инструментального средства	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды классификаций инструментальных средств. 2. История и перспективы развития инструментальных средств.
2.	Тема 2. Обзор инструментальных средств этапа проектирования информационной системы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Инструменты функционального моделирования бизнес-процессов и использованием стандарта IDEF0. 2. Методология DFD как инструмент моделирования потоков данных. 3. Методология ARIS как инструмент бизнес-моделирования. 4. Язык унифицированного моделирования UML как инструментальное средство моделирования организации и ее бизнес-процессов.
3	Тема 3. Системы автоматизированного проектирования информационных систем	<ol style="list-style-type: none"> 1. Современные CASE-средства как инструмент многочисленных технологий проектирования информационных систем. 2. Классификация CASE-средств. 3. Характеристики CASE-средств. 4. Функциональный анализ популярных в России CASE-средств.
4	Тема 4. Инструменты разработки баз данных	<ol style="list-style-type: none"> 1. Средства разработки, ориентированные на конкретные СУБД. 2. Средства разработки, универсальные по отношению к СУБД.

		3. Средства автоматизированного проектирования структур баз данных.
5	Тема 5. Язык структурных запросов SQL	1. Стандарт и реализация языка SQL. 2. Язык определения данных (DDL).. 3. Язык манипулирования данными (DML). 4. Понятие транзакции. 5. Создание объектов базы данных.
6.	Тема 6. Инструменты доступа к базам данных	1. Стандартные механизмы доступа к базам данных. 2. Универсальный механизм доступа к данным
7.	Тема 7. Инструментальные средства разработки клиентского программного обеспечения	1. Клиенты удаленного доступа и построение запросов к СУБД. 2. Технология клиент-сервер. 3. Этапы развития серверов баз данных 4. Классификация инструментальных средств разработки приложений.
8.	Тема 8. Этапы и виды технологических процессов обработки информации	1. Инструментальные средства осуществления технологических процессов сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи информации. 2. Методы и средства сбора и передачи данных 3. Средства обеспечения достоверности информации в процессе хранения и обработки.
9.	Тема 9. Инструментальные средства обеспечения достоверности данных в процессе хранения и обработки, средства экспортирования структур данных, средства восстановления данных.	1. Резервное копирование базы данных. 2. Модели восстановления базы данных. 3. Резервирование системных и пользовательских баз данных 4. Технологии и инструменты экспортирования данных и восстановления информации в базах данных.

5. Указания по проведению контрольных работ

5.1. Требования к структуре

Структура контрольной работы должна способствовать раскрытию темы: иметь титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы.

5.2. Требования к содержанию (основной части)

1. Во введении обосновывается актуальность темы, определяется цель работы, задачи и методы исследования.

2. При определении целей и задач исследования необходимо правильно их формулировать. Так, в качестве цели не следует употреблять глагол «сделать». Правильно будет использовать глаголы: «раскрыть», «определить», «установить», «показать», «выявить» и т.д.

3. Основная часть работы включает 2 - 4 вопроса, каждый из которых посвящается решению задач, сформулированных во введении, и заканчивается констатацией итогов.

4. Приветствуется иллюстрация содержания работы таблицами, графическим материалом (рисунками, схемами и т.п.).

5. Необходимо давать ссылки на используемую Вами литературу.

6. Заключение должно содержать сделанные автором работы выводы, итоги исследования.

7. Вслед за заключением идет список литературы, который должен быть составлен в соответствии с установленными требованиями. Если в работе имеются приложения, они оформляются на отдельных листах, и должны быть соответственно пронумерованы.

5.3. Требования к оформлению

Объем контрольной работы – 10 страниц формата А 4, напечатанного с одной стороны текста (1,5 интервал, шрифт Times New Roman).

6. Указания по проведению курсовых работ

Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Каймин В. А. Информатика: Учебник. 6-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 285 с. ISBN 978-5-16-010876-6, / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=504525>

2. Шакин В. Н. Базовые средства программирования на Visual Basic в среде VisualStudio. Net - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с. ISBN 978-5-00091-044-3 / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=501437>

Дополнительная литература:

1. Шакин В.Н. Базовые средства программирования на Visual Basic в среде VisualStudio. Net - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с. ISBN 978-5-00091-044-3 / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=501437>
2. Белов В.В., Чистякова В.И. Алгоритмы и структуры данных: Учебник М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 240 с. ISBN 978-5-906818-25-6. / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=551224>
3. Пруцков А.В., Волкова Л.Л. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебник / - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 152 с. ISBN 978-5-906818-74-4 / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=558694>
4. Колдаев В.Д.; Под ред. Гагариной Л.Г. Численные методы и программирование: Учебное пособие - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с. ISBN 978-5-8199-0333-9 / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=546692>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы:

<http://www.intuit.ru/studies/courses/555/411/info> – Алгоритмы и теория вычислений.

<http://www.intuit.ru/studies/courses/1106/146/info> – Основы теории вычислимых функций

<http://www.infojournal.ru> – Научно-образовательный портал,

<http://www.interface.ru/> – Научно-образовательный портал

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: MSOffice, Microsoft Visual Studio

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс.

Ресурсы информационно-образовательной среды Университета:
Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования».