



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)**

Институт экономики
Кафедра экономики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике, доцент
А.В. Дмитриев
« 17 » мая 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Алгоритмизация и программирование»
(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки
Проектирование и внедрение информационных систем

Форма обучения
очная

Казань – 2023

Составитель:

профессор.д.э.н., профессор
Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Газетдинов Миршарип Хасанович
Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры экономики и информационных технологий «25» апреля 2023 года (протокол № 18)

Заведующий кафедрой:

д.э.н., профессор
Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Газетдинов Миршарип Хасанович
Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института экономики «5» мая 2023 года (протокол № 12)

Председатель методической комиссии:

к.э.н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Авхадиев Фаяз Нурисламович
Ф.И.О.

Согласовано:

/ Директор



Подпись

Низамутдинов Марат Мингалиевич
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 12 от «10» мая 2023 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Алгоритмизация и программирование»:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности		
ОПК-2.3	Демонстрирует умение разрабатывать алгоритмы расчета социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	Знать: основные методы и приемы разработки алгоритмов, основы языков программирования Уметь: применять основные методы и приемы разработки алгоритмов и программ Владеть: методами разработки алгоритмов и программ
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем		
ОПК-5.1	Демонстрирует знания программного обеспечения и умение устанавливать его для информационных систем	Знать: основное программное обеспечение информационных систем Уметь: устанавливать программное обеспечение для информационных систем Владеть: навыками установки программного обеспечения для информационных систем
ОПК-5.2	Демонстрирует знания аппаратного обеспечения и умение устанавливать его для информационных систем	Знать: основное аппаратное обеспечение информационных систем Уметь: устанавливать аппаратное обеспечение для информационных систем Владеть: навыками установки аппаратного обеспечения для информационных систем
ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения		
ОПК-7.1	Демонстрирует навыки разработки алгоритмов решения экономических и финансовых задач	Знать: алгоритмы решения экономических и финансовых задач Уметь: разрабатывать алгоритмы решения экономических и финансовых задач Владеть: навыками разработки алгоритмов решения экономических и финансовых задач

ОПК-7.2	Демонстрирует навыки разработки программ решения экономических и финансовых задач	Знать: программы решения экономических и финансовых задач Уметь: разрабатывать программы решения экономических и финансовых задач Владеть: навыками разработки программ решения экономических и финансовых задач
---------	---	--

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-2.3 Демонстрирует умение разрабатывать алгоритмы расчета социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	Знать: основные методы и приемы разработки алгоритмов, основы языков программирования	Фрагментарные знания основных методов и приемов разработки алгоритмов, основы языков программирования	Общие, но не структурированные знания основных методов и приемов разработки алгоритмов, основы языков программирования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов и приемов разработки алгоритмов, основы языков программирования	Сформированные систематические знания основных методов и приемов разработки алгоритмов, основы языков программирования
	Уметь: применять основные методы и приемы разработки алгоритмов и программ	Частично освоенное умение применять основные методы и приемы разработки алгоритмов и программ	В целом успешное, но не систематическое осуществляемое умение применять основные методы и приемы разработки алгоритмов и программ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять основные методы и приемы разработки алгоритмов и программ	Сформированное умение применять основные методы и приемы разработки алгоритмов и программ
	Владеть: методами разработки алгоритмов и программ	Фрагментарное применение навыков пользования методами разработки алгоритмов и программ	В целом успешное, но не систематическое применение навыков пользования методами разработки алгоритмов и программ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков пользования методами разработки алгоритмов и программ	Успешное и систематическое применение навыков пользования методами разработки алгоритмов и программ

ОПК-5.1. Демонстрирует знания программного обеспечения и умение устанавливать его для информационных систем	Знать: Знать: основное программное обеспечение информационных систем	Фрагментарные знания основного программного обеспечения информационных систем	Общие, но не структурированные знания основного программного обеспечения информационных систем	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основного программного обеспечения информационных систем	Сформированные систематические знания основного программного обеспечения информационных систем
	Уметь: устанавливать программное обеспечение для информационных систем	Частично освоенное умение устанавливать программное обеспечения для информационных систем	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение устанавливать программное обеспечения для информационных систем	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение устанавливать программное обеспечения для информационных систем	Сформированное умение устанавливать программное обеспечения для информационных систем
	Владеть: навыками установки программного обеспечения для информационных систем	Фрагментарное применение навыков установки программного обеспечения для информационных систем	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы установки программного обеспечения для информационных систем	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы установки программного обеспечения для информационных систем	Успешное и систематическое применение навыков работы установки программного обеспечения для информационных систем
ОПК-5.2. Демонстрирует знания аппаратного обеспечения и умение устанавливать его для информационных систем	Знать: Знать: основное аппаратное обеспечение информационных систем	Фрагментарные знания основного аппаратного обеспечения информационных систем	Общие, но не структурированные знания основного аппаратного обеспечения информационных систем	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основного аппаратного обеспечения информационных систем	Сформированные систематические знания основного аппаратного обеспечения информационных систем
	Уметь: устанавливать аппаратное обеспечение для информационных систем	Частично освоенное умение устанавливать аппаратное обеспечение для информационных систем	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение устанавливать аппаратное обеспечение для информационных систем	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение устанавливать аппаратное обеспечение для информационных систем	Сформированное умение
	Владеть: навыками установки	Фрагментарное применение навыков	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее	Успешное и систематическое применение

	аппаратного обеспечения для информационных систем	инсталляции аппаратного обеспечения для информационных систем	е применение навыков работы инсталляции аппаратного обеспечения для информационных систем	отдельные пробелы применение навыков работы инсталляции аппаратного обеспечения для информационных систем	навыков работы инсталляции аппаратного обеспечения для информационных систем
ОПК-7.1. Демонстрирует навыки разработки алгоритмов решения экономических и финансовых задач	Знать: Знать: алгоритмы решения экономических и финансовых задач	Фрагментарные знания алгоритмов решения экономических и финансовых задач	Общие, но не структурированные знания алгоритмов решения экономических и финансовых задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания алгоритмов решения экономических и финансовых задач	Сформированные систематические знания алгоритмов решения экономических и финансовых задач
	Уметь: разрабатывать алгоритмы решения экономических и финансовых задач	Частично освоенное умение разрабатывать алгоритмы решения экономических и финансовых задач	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать алгоритмы решения экономических и финансовых задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать алгоритмы решения экономических и финансовых задач	Сформированное умение разрабатывать алгоритмы решения экономических и финансовых задач
	Владеть: навыками разработки алгоритмов решения экономических и финансовых задач	Фрагментарное применение навыков разработки алгоритмов решения экономических и финансовых задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы разработки алгоритмов решения экономических и финансовых задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы разработки алгоритмов решения экономических и финансовых задач	Успешное и систематическое применение навыков работы разработки алгоритмов решения экономических и финансовых задач
ОПК-7.2. Демонстрирует навыки разработки программ решения экономических и финансовых задач	Знать: Знать: программы решения экономических и финансовых задач	Фрагментарные знания программ решения экономических и финансовых задач	Общие, но не структурированные знания программ решения экономических и финансовых задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания программ решения экономических и финансовых задач	Сформированные систематические знания программ решения экономических и финансовых задач
	Уметь: разрабатывать программы решения	Частично освоенное умение разрабатывать	В целом успешное, но не систематически осуществляемое	В целом успешное, но содержащее отдельные	Сформированное умение разрабатывать программы

	экономических и финансовых задач	программы решения экономических и финансовых задач	умение разрабатывать программы решения экономических и финансовых задач	пробелы умение разрабатывать программы решения экономических и финансовых задач	решения экономических и финансовых задач
	Владеть: навыками разработки программ решения экономических и финансовых задач	Фрагментарное применение навыков разработки программ решения экономических и финансовых задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы разработки программ решения экономических и финансовых задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы разработки программ решения экономических и финансовых задач	Успешное и систематическое применение навыков работы разработки программ решения экономических и финансовых задач

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «не удовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине (практике), допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине (практике) в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине (практике), освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине (практике), освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «не удовлетворительно».

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

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
<p>ОПК-2.3 Демонстрирует умение разрабатывать алгоритмы расчета социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов</p>	<p>Вопросы к зачёту в устной форме 1-36 Вопросы к экзамену в устной форме 1-16 Вопросы к экзамену в тестовой форме 1-20 Задание для практических и самостоятельных работ 1.1-1.15 Примеры заданий для контрольной работы 1-5, 22-32 Темы курсовых работ</p>
<p>ОПК-5.1. Демонстрирует знания программного обеспечения и умение инсталлировать его для информационных систем</p>	<p>Вопросы к зачёту в устной форме 37-71 Вопросы к экзамену в устной форме 16-40 Вопросы к экзамену в тестовой форме 1-20 Задание для практических и самостоятельных работ 2.1-2.15, 3.1-3.15 Примеры заданий для контрольной работы 6-21 Темы курсовых работ</p>
<p>ОПК-5.2. Демонстрирует знания аппаратного обеспечения и умение инсталлировать его для информационных систем</p>	<p>Вопросы к зачёту в устной форме 23-33 Вопросы к экзамену в устной форме 1-16 Вопросы к экзамену в тестовой форме 1-20 Задание для практических и самостоятельных работ 1.1-1.15 Примеры заданий для контрольной работы 1-5, 22-32 Темы курсовых работ</p>
<p>ОПК-7.1. Демонстрирует навыки разработки алгоритмов решения экономических и финансовых задач</p>	<p>Вопросы к зачёту в устной форме 17-71 Вопросы к экзамену в устной форме 16-40 Вопросы к экзамену в тестовой форме 1-20 Задание для практических и самостоятельных работ 2.1-2.15, 3.1-3.15 Примеры заданий для контрольной работы 6-21 Темы курсовых работ</p>
<p>ОПК-7.2. Демонстрирует навыки разработки программ решения экономических и финансовых задач</p>	<p>Вопросы к зачёту в устной форме 1-22 Вопросы к экзамену в устной форме 1-16 Вопросы к экзамену в тестовой форме 1-20</p>

	Задание для практических и самостоятельных работ 1.1-1.15 Примеры заданий для контрольной работы 1-5 Темы курсовой работы
--	---

Вопросы к зачёту в устной форме

1. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма.
2. Цикл жизни программного обеспечения.
3. Этапы создания программ.
4. Документирование программ.
5. Общесистемные принципы создания программ.
6. Трансляция и интерпретация программ.
7. Схемы алгоритмов.
8. Схема разветвляющегося алгоритма вычислений
9. Словесная запись алгоритмов.
10. Запись ветвлений.
11. Циклические алгоритмы.
12. Массивы.
13. Подчиненные алгоритмы.
14. Базовые алгоритмические структуры.
15. Структурная алгоритмическая нотация.
16. Понятие структурного программирования.
17. Принцип утаивания информации.
18. Методы структурного программирования.
19. Структурная схема программы и средства для ее изменения.
20. Критерии оценки качества структурной схемы программы.
21. Модульное программирование.
22. Объектно-ориентированный подход в программировании.
23. Принципы объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование и полиморфизм.
24. Принципы работы объектно-ориентированных программ.
25. тестирование программ. Ход тестирования.
26. Методы и аксиомы тестирования.
27. Классификация тестов. Отладка программ.
28. Оптимизация программ.
29. Эффективность алгоритмов.
30. Основные этапы развития программирования как науки. Стихийное программирование.

Задание для практических и самостоятельных работ

1. Линейные структуры

Задание 1.1 Определить норму высева семян H по формуле:

$$H = \frac{K \cdot A \cdot 1000}{T \cdot B},$$

где

K – количество зерен на 1 га, млн. шт.;

A – вес 1000 семян, г;

T – чистота семян, %;

B – всхожесть семян, %.

Задание 1.2. Определить живую массу М по формуле:

$$M = \frac{T \cdot O}{100},$$

где

Т – прямая линия туловища, см;

О – обхват груди, см.

Задание 1.3. Составить программу вычисления площади треугольника по формуле Герона

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}, \text{ где}$$

а, b, с – стороны треугольника;

р – полупериметр.

Задание 1.4. Вычислить сумму заработной платы работнику по формуле:

$$З = T \cdot O,$$

где

З – заработная плата, руб.;

Т – тарифная ставка, руб.;

О – количество отработанных дней.

Задание 1.5. Определить производительность сеялки по формуле:

$$B = \frac{D \cdot Ш \cdot Н \cdot N}{1000}, \text{ где}$$

В – вес семян, высеянных за N оборотов колеса, кг;

Д – длина обода колеса сеялки, м;

Ш – рабочая ширина сеялки, м;

Н – норма высева семян на 1 га, кг;

Т – число оборотов колеса сеялки.

Задание 1.6. Определить запасы грубых кормов в скирде путем обмера по формуле:

$$O = \frac{П \cdot Ш}{4} \cdot Д, \text{ где}$$

О – объем скирды, м³;

П – перекидка, м;

Д – длина, м;

Ш – ширина, м.

Задание 1.7. Известна начисленная заработная плата работника. Вычислить выдаваемую на руки заработную плату работнику с учетом налога 12 %.

Задание 1.8. Вычислить время загрузки бункера зерном, если известна емкость бункера и скорость загрузки.

Задание 1.9. Вычислить емкость цистерны молоковоза, если известно время наполнения и производительность насоса.

Задание 1.10. Вычислить количество рейсов автомобиля грузоподъемностью 15 т для вывоза 100 т крупы.

Задание 1.11. Вычислить инфляцию в среднем за год, если известно, что стоимость заданных товаров увеличилась за 4 года с 15 тыс.руб. до 21 тыс.руб.

Задание 1.12. Известно количество удобрений вносимых на 1 га и площадь которую необходимо удобрить. Вычислить необходимое количество удобрений для заданной площади.

Задание 1.13. Известно расстояние пройденное автомобилем и средняя скорость его движения. Найти время пути автомобиля.

Задание 1.14. Известны стороны прямоугольного треугольника. Найти гипотенузу по теореме Пифагора.

Задание 1.15. Известны стороны прямоугольного треугольника. Найти площадь треугольника.

2. Структура выбора

Задание 2.1. Даны два сорта семян, различающихся всхожестью и чистотой. Используя формулу подсчета нормы высева, определить для какого сорта норма высева больше: для первого или второго. Норму высева семян H определяется по формуле:

$$H = \frac{K \cdot A \cdot 1000}{T \cdot B},$$

где

K – количество зерен на 1 га, млн. шт.;

A – вес 1000 семян, г;

T – чистота семян, %;

B – всхожесть семян, %.

Задание 2.2. Определить максимальный вес для двух животных при известных размерах T и O . Живая масса M определяется по формуле:

Определить живую массу M по формуле:

$$M = \frac{T \cdot O}{100},$$

где

T – прямая линия туловища, см;

O – обхват груди, см.

Задание 2.3. Определить, превышает ли площадь треугольного поля размер B га, если известны размеры его сторон. Площадь треугольника находится по формуле:

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)},$$

где

a, b, c – стороны треугольника;

p – полупериметр.

Задание 2.4. Требуется составить программу вычисления выдаваемой на руки суммы с учетом отчислений. Один процент с заработанной суммы отчисляется в пенсионный фонд. Кроме того, удерживается 12 процентов с суммы, превышающей необлагаемую налогом величину. Необлагаемая налогом сумма составляет минимальную зарплату.

Задание 2.5. Определить, производительность какой из двух сеялок больше, если для них заданы разные параметры $Ш$ и $Д$. Производительность сеялки вычисляется по формуле:

$$B = \frac{Д \cdot Ш \cdot Н \cdot N}{1000},$$

где

В – вес семян, высеянных за N оборотов колеса, кг;
Д – длина обода колеса сеялки, м;
Ш – рабочая ширина сеялки, м;
Н – норма высева семян на 1 га, кг;
Т – число оборотов колеса сеялки.

Задание 2.6. Запасы грубых кормов в скирде путем обмера определяют по формуле:

$$O = \frac{П \cdot Ш}{4} \cdot Д,$$

где

О – объем скирды, м³;

П – перекидка, м;

Д – длина, м;

Ш – ширина, м.

Определить, превышают ли запасы кормов величину А.

Задание 2.7. Загружаются 3 одинаковых бункера № 1, № 2 и № 3. Скорость загрузки бункера № 1 – А, № 2 – 1/А, № 3 – $\sqrt{А}$. Какой из 3-х бункеров будет заполнен первым.

Задание 2.8. Даны автомобиль грузоподъемностью 10 т и объемом кузова 12 м³ и автомобиль грузоподъемностью 12 т и объемом кузова 11 м³. Определить какому автомобилю потребуется сделать больше рейсов для вывоза 100 т крупы плотностью 0,7 т/м³.

Задание 2.9. Известны урожаи фермеров Петрова, Иванова, Сидорова. Составить программу нахождения лидера по сбору урожая.

Задание 2.10. Даны 2 участка одинаковой площади, которые необходимо оградить забором. Один из них имеет форму равностороннего прямоугольника (квадрата), а второй – неравностороннего прямоугольника. Какой из заборов будет иметь меньшую протяженность.

Задание 2.11. Даны 2 комбайна одинаковой стоимостью и сроком эксплуатации. 1-й комбайн имеет производительность А т в день и требует ремонта на С тыс.руб., а 2-й – производительность В т в день и требует ремонта на D тыс.руб. Составить программу вычисления более рационального комбайна.

Задание 2.12. Даны два сорта семян, различающихся весом 1000 семян и количеством зерен на 1 га. Используя формулу подсчета нормы высева, определить для какого сорта норма высева больше: для первого или второго. Норму высева семян Н определяется по формуле:

$$H = \frac{K \cdot A \cdot 1000}{T \cdot B}, \text{ где}$$

К – количество зерен на 1 га, млн. шт.;

А – вес 1000 семян, г;

Т – чистота семян, %;

В – всхожесть семян, %.

Задание 2.13. Даны стороны непрямоугольного треугольника и две стороны прямоугольного треугольника. Найти площадь какого треугольника будет больше. Площадь непрямоугольного треугольника находится по формуле:

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}, \text{ где}$$

a, b, c – стороны треугольника;

p – полупериметр.

Задание 2.14. Найти $\min\{A, \max(A+B, V), V+B\}$

Задание 2.15. Найти $\max\{A, \max(A+B, V), V+B\}$

3. Цикл с предусловием

Используя оператор цикла, составьте программу решения следующей задачи. Проверьте работу всех ветвей программы.

Задание 3.1. Протабулировать функцию $F = 10x + 5$ для $x = -2.0, -1.8, -1.6, \dots, 0$.

Задание 3.2. Для заданных чисел B и S протабулировать функцию $F = x^2 + 10x$ при $x = -3, \dots, B$ с шагом S.

Задание 3.3. Для заданных чисел A и S протабулировать функцию $F = x^3 - \sqrt{x}$ при $x = A, \dots, 4$ с шагом S.

Задание 3.4. Для заданного числа R протабулировать функцию

$$F = \frac{1}{|10x|} \text{ при } x = R, \dots, -1.5, -2.0$$

Задание 3.5. Для заданного числа R протабулировать функцию

$$F = \sqrt{x^{\frac{1}{2}}} \text{ при } x = 2.0, 2.5, \dots, R$$

Задание 3.6. Протабулировать функцию

$$F = x - \frac{100}{x} \text{ для } x = 3.2, 2.4, 1.6, \dots, -3.2.$$

Задание 3.7. Протабулировать функцию

$$F = \cos x + 10 \text{ для } x = -2.0, -1.8, -1.6, \dots, 0.$$

Задание 3.8. Протабулировать функцию

$$F = 10x + \ln\left|\frac{x}{2}\right| \text{ для } x = 2.0, 1.8, 1.6, \dots, 0.$$

Задание 3.9. Протабулировать функцию

$$F = \lg x^2 \text{ для } x = 3.2, 2.4, 1.6, \dots, -3.2.$$

Задание 3.10. Протабулировать функцию

$$F = \ln(|\cos(3 \cdot x - 5.12)|) \text{ для } x = -2.0, -1.8, -1.6, \dots, 0.$$

Задание 3.11. Протабулировать функцию $W = \operatorname{tg}(7.25 \cdot x - \ln|x - 3|)$ для $x = 3.2, 2.4, 1.6, \dots, -3.2$.

Задание 3.12. Для заданного числа R протабулировать функцию

$$Z = \sqrt{5.72 \cdot (\sin(2 \cdot x - 3))^2} \quad \text{при } x = 2.0, 2.5, \dots, R.$$

Задание 3.13. Для заданного числа R протабулировать функцию

$$V = \lg \sqrt{\cos(2 \cdot x) \cos(2 \cdot x)} \quad \text{при } x = R, \dots, -1.5, -2.0$$

Задание 3.14. Для заданных чисел A и S протабулировать функцию

$$W = \frac{\sin(5.35 - 2x)}{|x - 75.83|} \quad \text{при } x = A, \dots, 4 \text{ с шагом } S.$$

Задание 3.15. Для заданных чисел B и S протабулировать функцию

$$Z = \operatorname{tg}(x \cdot x - \lg|2.5 \cdot x - 7.23|) \quad \text{при } x = -3, \dots, B \text{ с шагом } S.$$

Вопросы к экзамену в устной форме.

1. Что такое алгоритм? Свойства алгоритма.
2. Формы представления алгоритма.
3. Перечислить и зарисовать блоки алгоритма.
4. Перечислить виды алгоритма. Примеры.
5. Что такое цикл? Типы циклов.
6. Привести пример линейной блок-схемы
7. Привести пример блок-схемы условия
8. Привести пример линейной блок-схемы цикла с предусловием
9. Что такое системы программирования и к какому классу программ они относятся?
10. Что входит в состав систем программирования?
11. На каком языке программирования создавались первые программы?
12. Приведите классификацию языков программирования.
13. Охарактеризуйте языки низкого уровня.
14. Приведите примеры языков низкого уровня.
15. Перечислите достоинства языков низкого уровня.
16. Охарактеризуйте языки высокого уровня.
17. Назовите языки высокого уровня.
18. Для чего предназначены трансляторы?
19. Объясните отличие компиляции от интерпретации.
20. Объясните недостатки интерпретации (как вид транслятора).
21. Какие действия выполняются при компиляции?
22. Особенность декларативных языков.
23. Охарактеризуйте кратко языки программирования: Фортран, Бейсик, Паскаль, Оберон.
24. Охарактеризуйте кратко языки программирования: Ада, Си, Си++, Си#, Delphi, Java.
25. Приведите примеры объектно-ориентированных языков.
26. Перечислите методологии программирования.
27. Назовите положения структурного программирования.
28. Назовите и зарисуйте три базовые структуры структурного программирования.

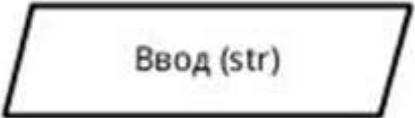
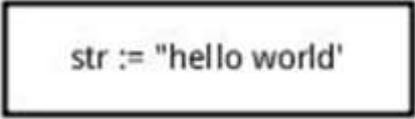
29. На чем основано нисходящее проектирование?
30. Расскажите о концепции модульного проектирования?
31. Перечислите преимущества использования модулей.
32. Что такое объект в объектно-ориентированном программировании?
33. Каковы три принципа объектно-ориентированного программирования.
34. В чем особенность декларативного программирования.
35. Что такое параллельное программирование?
36. Перечислите и охарактеризуйте этапы создания программ.
37. Что представляет собой декомпозиция?
38. Что такое отладка программы?
39. Какие классы программных ошибок вы знаете и когда они выявляются?
40. Назначение тестирования программы.

Вопросы к экзамену в тестовой форме

1.	1. Выберите из предложенных верное определение алгоритма:	<p>а) десятичная позиционная система счисления и искусство счета в ней;</p> <p>б) точное описание, которое задаёт вычислительный процесс, начинающийся с произвольного исходного данного и направленный на получение полностью определенного этими исходными данными результата;</p> <p>в) решение задач в виде точных последовательно выполняемых предписаний.</p>
2.	Арабский ученый, математик, астроном, географ и историк Абу Абдуллах Мухаммад ибн Муса аль-Хорезми в IX веке в книге «Китаб аль-джебр ва-ль-мукабала» («Книга о сложении и вычитании») изложил:	<p>а) описание придуманной в Индии позиционной десятичной системы счисления;</p> <p>б) впервые использована цифру 0 для обозначения пропущенной позиции в записи числа;</p> <p>в) предложил использовать двоичную систему счисления.</p>
3.	В средневековой Европе алгоритмом называлась	<p>а) десятичная позиционная система счисления и искусство счета в ней;</p> <p>б) последовательность математических действий в алгебраических расчётах;</p> <p>в) десятичная позиционная система счисления и искусство счета в ней.</p>
4.	Благодаря латинскому переводу трактата аль-Хорезми <i>Algoritmi de numero Indorum</i> («Алгоритми о счёте индийском») в XII веке Европа познакомилась с позиционной системой счисления, разработанной	<p>а) в Индии;</p> <p>б) в Иране;</p> <p>в) в Египте</p> <p>г) в Греции.</p>
5.	Современное формальное определение алгоритма было дано в 30 - 50-х гг. XX века в работах математиков:	<p>а) Алана Тьюринга;</p> <p>б) Эмиля Леона Поста;</p> <p>в) Алонзо Чёрча;</p> <p>г) Норберта Винера;</p> <p>д) Пафнутия Львовича Чебышева;</p>

		е) Андрея Андреевича Маркова.
6.	Современное формальное определение алгоритма: «Алгоритм (процедура) – это	а) решение задач в виде точных последовательно выполняемых предписаний»; б) написание программы и её выполнение на компьютере за определенное время; в) определение последовательности выполнения действий на компьютере с помощью языка программирования.
7.	Основная цель алгоритмизации – это	а) составление алгоритмов для электронно-вычислительной машины с дальнейшим решением задачи на компьютере; б) написание программного кода для решения производственной задачи на компьютере; в) создание библиотеки или приложения для дальнейшего использования для автоматизации производственно-хозяйственной деятельности предприятия.
8.	Какими основными свойствами обладает алгоритм?	<p>I. Эффективность – возможность исполнения предписаний за конечное время.</p> <p>II. Определенность – возможность точного математического определения или формального описания содержания команд и последовательности их применения в этой процедуре.</p> <p>III. Конечность – выполнение алгоритма при конкретных исходных данных за конечное число шагов.</p> <p>IV. Дистрибутивность - условие, которому могут удовлетворять два алгоритма, определенные на одном и том же множестве.</p> <p>Выберете верные ответы: а) верно I и II; б) верно I, II, III; в) верно все, кроме III.</p>
9.	Формы представления алгоритма: для демонстрации алгоритмов в теории используются алгоритмические преобразования слов и предложений:	а) формального языка; б) естественного языка.
10.	Формы представления алгоритма: в формальных описаниях алгоритм конструктивно связывают с понятием машины,	а) автоматизированных преобразований символьной информации; б) вычислений с помощью процессора и оперативной памяти компьютера.

	предназначенной для									
11.	В автоматических вычислениях разрабатываются модели алгоритмов распознавания языков и	а) машина, работающая с этими моделями; б) процессор, работающий с этими моделями.								
12.	Какие из перечисленных форм представления алгоритма используются при составлении блок-схем?	а) словесная; б) графическая; в) псевдокоды; г) программная.								
13.	Установите соответствие между названием и содержанием формы представления алгоритма:	<table border="1"> <tr> <td>а) словесная</td> <td>1) записи на естественном языке</td> </tr> <tr> <td>б) графическая</td> <td>2) изображения из графических символов в форме блок-схем</td> </tr> <tr> <td>в) псевдокоды</td> <td>3) полуформализованные описания алгоритмов на условном алгоритмическом языке</td> </tr> <tr> <td>г) программная</td> <td>4) тексты на языках программирования в форме кодов программ</td> </tr> </table>	а) словесная	1) записи на естественном языке	б) графическая	2) изображения из графических символов в форме блок-схем	в) псевдокоды	3) полуформализованные описания алгоритмов на условном алгоритмическом языке	г) программная	4) тексты на языках программирования в форме кодов программ
а) словесная	1) записи на естественном языке									
б) графическая	2) изображения из графических символов в форме блок-схем									
в) псевдокоды	3) полуформализованные описания алгоритмов на условном алгоритмическом языке									
г) программная	4) тексты на языках программирования в форме кодов программ									
14.	В Российской Федерации действует	а) ГОСТ 19.701-90 «Схемы программ, данных и систем». б) ГОСТ 19.701-90 «Схемы алгоритмов программ, данных и систем». в) ГОСТ 19.701-90 «Схемы алгоритмов программ, данных, систем и технологий».								
15.	Для каких целей применяется Международный стандарт ISO 5807:1985;	а) определяет символы, которые будут использоваться в документации по обработке информации, и дает рекомендации по их использованию в блок-схемах данных, блок-схемах программ, блок-схемах системы, схемах программных сетей, схемах ресурсов системы. Применимо в соответствии с ISO 2382/1; б) Обработка информации. Символы, применяемые в документации, и обозначения для блок-схем данных программ и систем, схем программных сетей системных ресурсов; в) Information processing; Documentation symbols and conventions for data, program and system flowcharts, program network charts and system resources charts.								
16.	Выберете верные утверждения:	а) блок-схема – это графическая реализация алгоритма; б) блок-схема представляет собой удобный и наглядный способ записи алгоритма. в) блок-схема состоит из функциональных блоков разной формы, связанных между собой стрелками, в каждом блоке								

		описывается одно или несколько действий. г) верно а) и б).
17.	Согласно ГОСТ 19.701-90 Терминатором начала/конца 	а) начинается и заканчивается любая функция; б) тип возвращаемого значения и аргументов функции обычно указывается в комментариях к блоку терминатора; в) из терминатора всегда выходит стрелка управления.
18.	Согласно ГОСТ 19.701-90 Операции ввода/вывода данных 	а) определено множество символов ввода/вывода, например вывод на дисплей, магнитные ленты и другие устройства компьютера; б) если источник данных не принципиален, обычно используется символ параллелограмма. в) подробности ввода/вывода не могут быть указаны в комментариях.
19.	Согласно ГОСТ 19.701-90 в Блоке операций 	а) обычно размещают одну или несколько операций присваивания, не требующих вызова внешних функций. б) обычно размещают одну или несколько операций присваивания, требующих вызова внешних функций.
20.	Согласно ГОСТ 19.701-90 Блок, иллюстрирующий ветвление алгоритма - это 	а) блок в виде ромба имеет один вход и несколько подписанных выходов; б) блок в виде ромба имеет один вход и один подписанный выход; в) в случае, если блок имеет 2 выхода (соответствует оператору ветвления), на них подписывается результат сравнения — «да/нет». г) если из блока выходит большее число линий (оператор выбора), внутри него записывается имя переменной, а на выходящих дугах — значения этой переменной.

Примеры заданий для контрольной работы

Задание 1. Составить словесную запись и алгоритм решения системы уравнений

$$Ax + By = C$$

$$Dx + Ey = K$$

Задание 2. Составить словесную запись и алгоритм определения, имеется ли среди чисел А, В и С хотя бы одна пара равных чисел.

Задание 3. Составить словесную запись и алгоритм определения количество целых чисел среди трех чисел А, В и С.

Задание 4. Составить словесную запись и алгоритм вычисления суммы 20 первых членов последовательности ($k=1,2,..$), заданной формулой общего члена

$$C = (2k + 1) / (3k - 1)$$

Задание 5. Даны три числа A , B и C . Составить словесную запись и алгоритм определения, имеется ли среди них хотя бы одна пара взаимно обратных чисел.

Задание 6. Дан массив X_1, X_2, \dots, X_n . Требуется определить, имеется ли хотя бы одна пара взаимно обратных чисел. Составить словесную запись и алгоритм.

Задание 7. Составить алгоритм поиска большего элемента в массиве X_1, X_2, \dots, X_n .

Задание 8. Составить алгоритм поиска большего из трех чисел A , B и C .

Задание 9. Составить алгоритм решения квадратного уравнения $Ax^2 + Bx + C = 0$ (A не равен 0) в области действительных чисел.

Задание 10. Составить алгоритм поиска меньшего из трех чисел A , B и C .

Задание 11. В урне хранится некоторое количество черных и белых шаров. Требуется составить словесную запись и алгоритм рассортировки этих шаров по двум корзинам по цвету.

Задание 12. Составить словесную запись и алгоритм вычисления суммы значений функции $y = 2x^2 + 1$ для значений x , начиная с $x=1$ и шагом 0,5 до 10.

Задание 13. Составить словесную запись и алгоритм решения уравнения $Ax = B$, где A и B – произвольные числа.

Задание 14. Составить словесную запись и алгоритм вычисления площади прямоугольного четырехугольника, если известно длина сторон. (Искомая площадь может быть найдена как сумма площадей треугольников)

Задание 15. Составить словесную запись и алгоритм вычисления произведения ненулевых чисел из четырех чисел: A , B , C и D .

Задание 16. Составить словесную запись и алгоритм проверки, имеется ли в одномерном массиве из 10 элементов хотя бы одна пара чисел, совпадающих по величине.

Задание 17. Составить словесную запись и алгоритм решения системы уравнений

$$Ax + By = C$$

$$Ex - Ky = M$$

Задание 18. Определить, имеется ли среди чисел A , B и C хотя бы одна пара равных чисел.

Задание 19. Определить количество целых чисел среди трех чисел A , B и C .

Задание 20. Вычислить сумму 10 первых членов последовательности ($k=1,2,\dots$), заданной формулой общего члена

$$C = (2k + 1) / (3k - 1)$$

Задание 21. Даны три числа A , B и C . Определить, имеется ли среди них хотя бы одна пара взаимно обратных чисел. Составить словесную запись и алгоритм.

Задание 22. Дан массив X_1, X_2, \dots, X_{10} . Требуется определить, имеется ли хотя бы одна пара взаимно обратных чисел. Составить словесную запись и алгоритм.

Задание 23. Составить алгоритм поиска большего элемента в массиве X_1, X_2, \dots, X_{10} .

Задание 24. Составить словесную запись и алгоритм вычисления произведения ненулевых чисел из четырех чисел: A, B, C и D .

Задание 25. Составить словесную запись и алгоритм проверки, имеется ли в одномерном массиве из 10 элементов хотя бы одна пара чисел, совпадающих по величине.

Задание 26. Составить словесную запись и алгоритм решения квадратного уравнения $Ax^2 - Bx + C = 0$

(A не равен 0) в области действительных чисел.

Задание 27. Составить словесную запись и алгоритм вычисления $10!$

Задание 28. Составить словесную запись и алгоритм вычисления суммы значений функции $y = 2x^2 + 1$ для значений x , начиная с $x=1$ и шагом 0,5 до 10.

Задание 29. Составить словесную запись и алгоритм решения уравнения $Ax = B$, A и B – произвольные числа.

Задание 30. Составить словесную запись и алгоритм вычисления площади прямоугольного четырехугольника, если известно длина сторон. (Искомая площадь может быть найдена как сумма площадей треугольников)

Задание 31. Составить словесную запись и алгоритм поиска большее из трех чисел А, В и С.

Задание 32. Составить словесную запись и алгоритм определения меньшее из трех чисел А, В и С.

Темы курсовой работы

1. Разработка программы управления ИТ-проектами: задача подбора персонала.
2. Разработка программы управления ИТ-проектами: задача составления расписания выполнения проекта.
3. Разработка программы управления ИТ-проектами: задача прогнозирования себестоимости ИТ-проекта
4. Разработка программного обеспечения учебного тренажера по булевым функциям
5. Разработка математических методов и программ оптимизации проектирования сетей передачи данных
6. Разработка программной системы стеганографического встраивания информации в цифровое изображение
7. Разработка программной системы стеганографического встраивания информации в цифровое аудио.
8. Разработка и программная реализация атак на методы встраивания информации, реализованные в существующем стеганографическом программном обеспечении.
9. Разработка программной системы встраивания цифрового водяного знака в цифровое изображение
10. Создание программы на выбранную тематику в среде MS Access.
11. Создание программы на выбранную тематику в среде Microsoft SQL Server
12. Разработка программного комплекса для обработки данных на выбранную тематику.
13. Разработка методики и программного комплекса для хранения и обработки данных расчётных систем.
14. Программное обеспечение системы резервирования билетов
16. Разработка параллельных программ для многопроцессорных систем
15. Создание программы (ИС), поддерживающей реестр юридических лиц
16. Разработка программы автоматизации работы деканата ВУЗа
17. Разработка программы автоматизации учета изделий на предприятии
18. Разработка программы автоматизации автоматизированного рабочего места оператора библиотеки

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой и экзамена.

Критерии оценки зачета с оценкой/экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете с оценкой/экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете с оценкой/экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 71 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).

Критерии оценки уровня усвоения знаний, умений и навыков по результатам зачета с оценкой/экзамена в устной форме:

Оценка «отлично» выставляется, если дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Умеет тесно увязывать теорию с практикой. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен. Ответы на дополнительные вопросы логичны, однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. При ответе на дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент испытывает значительные трудности в ответе на экзаменационные вопросы. Присутствует масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов. Речь неграмотна. На дополнительные вопросы студент не отвечает.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Критерии оценки контрольных работ студентов заочного обучения:

«Зачтено» ставится если контрольная работа выполнена в срок, не требует дополнительного времени на завершение; контрольная работа выполнена полностью: решены все задачи, даны ответы на все вопросы, имеющиеся в контрольной работе; без дополнительных пояснений используются знания, полученные при изучении дисциплин; даны ссылки на источники информации и ресурсы сети Интернет, использованные в работе; контрольная работа аккуратно оформлена, соблюдены требования ГОСТов;

«Незачтено» ставится если контрольная работа не выполнена в установленный срок, продемонстрировано полное безразличие к работе, требуется постоянная консультация для выполнения задания; в контрольной работе присутствует большое число ошибок; не полностью или с ошибками решены задачи, даны неполные или неправильные ответы на поставленные вопросы; отсутствуют ссылки на источники информации и ресурсы сети Интернет, использованные в работе; контрольная работа выполнена с нарушениями требований ГОСТов; контрольная работа выполнена по неправильно выбранному варианту.

Курсовая работа бакалавра представляет собой самостоятельное законченное исследование на заданную (выбранную) тему, написанное студентом под руководством научного руководителя, свидетельствующее об умении студента работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении образовательной программы. Критериями оценки курсовой работы являются: качество содержания работы (достижение сформулированной цели и решение задач исследования, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы и различных точек зрения по теме, нормативно-правовых актов, аргументированное обоснование выводов и предложений).