Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Министерство науки, высшего образования и инноваций Кыргызской Республики

Межгосударственная образовательная организация высшего образования Кыргызско - Российский Славянский университет имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

Естественно-технический факультет

Кафедра Информационных и вычислительных технологий

Фонд оценочных средств

по дисциплине «Теория вычислительных процессов»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

09.04.04 - РФ, 710400 - КР Программная инженерия

(код и наименование направления подготовки)

Разработка программно-информационных систем

(профиля) образовательной программы)

Квалификация

магистр

2025

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 09.04.04 – РФ, 710400 - КР «Программная инженерия» по дисциплине «Теория вычислительных процессов»

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры Информационных и вычислительных технологий протокол № 1 от 03.09.2025 г.

Заведующий кафедрой
д.т.н., проф. Н.М. Лыченко

Исполнители (разработчики):
Доцент каф. ИВТ Хмелева И.В.
Ст. преп. каф. ИВТ Беляев А.А.

СОГЛАСОВАНО:
И.о. декана ЕТФ Комарцов Н.М.

Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины/практики

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ПК-1: Владение навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем	**Знать:** методы проектирования систем с параллельной обработкой данных, высокопроизводительных систем и их компонент;основные элементы архитектуры высокопроизводительных вычислительных систем	**Блок А –** задания репродуктивного уровня - Устный опрос
	Уметь: создавать алгоритмы параллельных вычислений;организовать взаимодействие процессов(потоков) и синхронизацию доступа к разделяемым ресурсам с помощью современных методов	**Блок В** – задания реконструктивного уровня - Практические задания
	Владеть: средствами параллельного программирования; способами проверки правильности работы программных комплексов с параллельной обработкой данных	**Блок С** – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня - Задания к самостоятельной работе

Раздел 2. Технологическая карта дисциплины
Теория вычислительных процессов
Курс 1, семестр 1, Количество ЗЕ -4, Отчетность – зачет с оценкой

Название модулей дисциплины согласно РПД	**Контроль**	**Форма контроля**	**зачетный минимум**	**зачетный максимум**	**график конт-роля**
Модуль 1					
Модуль 1 Стандартные схемы программ	Текущий контроль	Практическая работа №1	5	8	
	Рубежный контроль	Самостоятельная работа №1	5	8	
Модуль 2					
Модуль 2 Цифровые автоматы		Практическая работа №2	5	8	
	Рубежный контроль	Самостоятельная работа №2	5	8	
Модуль 3					
Модуль 3 Сети Петри	Текущий контроль	Практическая работа №3	5	8	3
	Рубежный контроль	Самостоятельная работа№3	5	10	
Модуль 4					
Модуль 4 Модели вычислительных процессов	Текущий контроль	Практическая работа №4	5	10	8
	Рубежный контроль	Самостоятельная работа №4	5	10	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (Зачет с оценкой)			20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Раздел 3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства)

Блок А

Вопросы к устному опросу

1. Понятие и внутреннее представление процесса
2. Управление процессами
3. Построение простейшего диспетчера
4. Диспетчер с относительным круговым приоритетом
5. Диспетчер с абсолютным приоритетом
6. Управление процессами с тремя состояниями
7. Создание и уничтожение процесса
8. Управление процессами с учетом времени
9. Классификация вычислительных процессов
10. Управление вычислительными процессами
11. Моделирование процессов логического управления
12. Сети Петри. основные понятия
13. Конечные разметки сети Петри
14. Ограниченность сетей Петри
15. Моделирование процессов с помощью сетей Петри
16. Свойства сетей Петри
17. Моделирование многопоточных вычислительных процессов сетями Петри
18. Моделирование протоколов информационного обмена с помощью сетей Петри
19. Расширенные модели сетей Петри
20. Основы теории схем программ
21. Способы представления схем программ
22. Понятие стандартной схемы программы
23. Исследование свойств схемы программы
24. Основы семантической теории программ
25. Языковый (лингвистический) процессор
26. Упрощенная модель компилятора
27. Лексический блок в модели компилятора
28. Синтаксический блок в модели компилятора

Блоки В и С

Задания к практическим работам по разделу 1

На основе программы построить схему программы, определить ее базис и интерпретацию.

Реализовать на любом языке программирования, следующие рекурсивные функции:

1. Предшествования для целых чисел.
2. Следования для целых чисел.
3. Суммы первых N чисел натурального ряда.
4. Произведения первых N чисел натурального ряда (факториала).
5. Вычисления чисел Фибоначчи.
6. Решения задачи о размещении 8 ферзей на шахматной доске 8x8 так, чтобы никакой из них они не "бил"
другого.
7. Решения задачи о "Ханойских башнях".
8. Упорядочения массива.
9. Обхода двоичного дерева слева.
10. Обхода двоичного дерева справа.
11. "Балансировки" двоичного дерева
12. Подсчета количества элементов двоичного дерева.
13. Упорядочения списка.
14. Вставки элементов в упорядоченный список.

15. Вставки элементов в "сбалансированное" двоичное дерево.
16. Наибольшего общего делителя по алгоритму Евклида.
17. Суммы N элементов арифметической прогрессии.
18. Суммы N элементов геометрической прогрессии.
19. Решения задачи о ханойских башнях (перемещение диска со стержня A на стержень B отображать посредством вывода текста " A->B ").
20. Суммы элементов списка.
21. Инвертирования списка.
22. Произведения с использованием только функции сложения.
23. Суммы с использованием только функции прибавления единицы.

Задания к практическим работам по разделу 2
1. Построить граф переходов автомата, реализующий работу автомобильной сигнализации.
Основные состояния автомата:
1. Сигнализация выключена
2. Сигнализация включена
3. Состояние опасности
4. Тревога
5. Звук включен
6. Звук выключен

2. Выполнить переход от автомата Мили к автомату Мура
3. Выполнить переход от автомата Мура к автомату Мили

Задания к практическим работам по разделу 3

Задание 1.
Провести исследование СП-модели путем построения дерева достижимых разметок (ДДР) вручную или с использованием программного комплекса.
Исследование сети включает проверку на живость, безопасность, достижимость, покрываемость, сохраняемость.
Задание 2.
Для данной маркированной сети Петри M=(C,μ), информация о которой
содержится в табл. 2 и 3, выполнить следующее:
а) построить дерево достижимости;
б) определить, является ли сеть сохраняющей;
в) определить μ'=δ(μ,σ), если известна последовательность запусков
переходов σ;
г) найти последовательность σ, приводящую к маркировке μ'';
д) исследовать все свойства, взяв в качестве начальной маркировку μ'.
Задание 3
Даны сети C1 и C2. Найти для каждой из сетей:
а) граф;
б) расширенную входную функцию;
в) расширенную выходную функцию;
г) двойственную сеть;
д) инверсную сеть;
е) найти множество достижимости для C1 и C2.

Задания к практическим работам по разделу 4
1. Система S представляет собой вычислительную систему, которая обрабатывает задания, поступающие с устройства ввода, и выводит результаты на устройство вывода. Когда процессор свободен и в устройстве ввода есть задание, процессор начинает обработку задания. Когда задание выполнено, оно посылается в устройство вывода; процессор же либо продолжает

обрабатывать другое задание, если оно имеется, либо ждет прихода задания, если устройство ввода еще не получило такового.
2. Система S состоит из трех различных автоматов M 1 , M 2 и M 3 и двух операторов F 1 и F 2 . Оператор F 1 воздействует на автоматы M 1 и M 2 , а оператор F 2 - на M 1 и M 3 . Заявки, поступающие в систему S требуют двух стадий обработки. Сначала они должны быть обработаны автоматом M 1 , затем либо автоматом M 2 , либо M 3 .
3. Автомат - продавец находится в состоянии ожидания до тех пор, пока не появится заказ, который он выполняет и посылает на доставку.

Самостоятельная работа №1- Схемы программ

На основе программы построить схему программы, определить ее базис и интерпретацию.
Реализовать на любом языке программирования, следующие рекурсивные функции:
1. Предшествования для целых чисел.
2. Следования для целых чисел.
3. Суммы первых N чисел натурального ряда.
4. Произведения первых N чисел натурального ряда (факториала).
5. Вычисления чисел Фибоначчи.
6. Решения задачи о размещении 8 ферзей на шахматной доске 8x8 так, чтобы никакой из них они не "бил" другого.
7. Решения задачи о "Ханойских башнях".
8. Упорядочения массива.
9. Обхода двоичного дерева слева.
10. Обхода двоичного дерева справа.

Для полученных схем программ определить интерпретацию и протокол выполнения

Самостоятельная работа №2- Цифровые автоматы. Моделирование работы банкомата

Банкомат - это автоматизированное устройство, позоляющее удаленно осуществлять операции, связанные с аутентификацией пользователя (держателя счета в банке), просмотром текущего состояния счета, снятием денег со счета и осуществлением различных платежей. В данном примере рассматривается работа банкомата, включая не только клиентскую часть, но и серверную часть, обрабатывающую запросы, а также подсистему авторизации.

Самостоятельная работа №3- Сети Петри. Исследование СП

Провести исследование СП-модели путем построения дерева достижимых разметок (ДДР) вручную или с использованием программного комплекса. Исследование сети включает проверку на живость, безопасность, достижимость, покрываемость, сохраняемость.

Самостоятельная работа №4- Моделирование вычислительных процессов
Разработайте сеть Петри и программу реализации «алгоритма банкира» при распределении структурированного ресурса между параллельными процессами. Входными данными программы являются имена, приоритеты абстрактных процессов, заданное количество структурированного ресурса, необходимое количество ресурса каждому процессу.
Выбор средств для реализации данного алгоритма произвольный: можно использовать семафорные, мониторoподобные механизмы и их сочетания. При выполнении программы должна быть наглядно отображена невозможность возникновения deadlock или возможность его обхода.

Блок D (промежуточный контроль)

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ
1. Понятие и внутреннее представление процесса
2. Управление процессами

3. Построение простейшего диспетчера
4. Диспетчер с относительным круговым приоритетом
5. Диспетчер с абсолютным приоритетом
6. Управление процессами с тремя состояниями
7. Создание и уничтожение процесса
8. Управление процессами с учетом времени
9. Классификация вычислительных процессов
10. Управление вычислительными процессами
11. Моделирование процессов логического управления
12. Сети Петри. основные понятия
13. Конечные разметки сети Петри
14. Ограниченность сетей Петри
15. Моделирование процессов с помощью сетей Петри
16. Свойства сетей Петри
17. Моделирование многопоточных вычислительных процессов сетями Петри
18. Моделирование протоколов информационного обмена с помощью сетей Петри
19. Расширенные модели сетей Петри
20. Основы теории схем программ
21. Способы представления схем программ
22. Понятие стандартной схемы программы
23. Исследование свойств схемы программы
24. Основы семантической теории программ
25. Языковый (лингвистический) процессор
26. Упрощенная модель компилятора
27. Лексический блок в модели компилятора
28. Синтаксический блок в модели компилятора

Задачи/задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ

См. самостоятельные работы 1-4.

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

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Применяемые оценочные средства:

- Выполнение и защита практических работ на практических занятиях в соответствии с технологической картой дисциплины (текущий контроль)
- Выполнение и защита самостоятельных работ в соответствии с технологической картой дисциплины (рубежная аттестация),
- Письменный опрос (промежуточная аттестация – зачет с оценкой)

Все виды оценочных средств оцениваются в соответствии со шкалами оценивания.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ (текущий контроль)

- 85-100 % - Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
- 70-84 % - Демонстрирует значительное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
- 60-69 % - Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.

- 31-60 % - Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.
- 0-30 % - Демонстрирует непонимание проблемы и даже не было попытки решить задачу.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ (рубежный контроль)

- 85-100 % - Демонстрирует полное понимание проблемы. Все задания выполнены.
- 70-84 % - Демонстрирует значительное понимание проблемы. Все задания выполнены, но содержат некоторые неточности.
- 60-69 % - Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
- 31-60 % - Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.
- 0-30 % - Демонстрирует непонимание проблемы или нет ответа и даже не было попытки решить задачу.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПИСЬМЕННОГО ОПРОСА (промежуточный контроль – «ЗНАТЬ»)

- Отметкой **(9-10 баллов)** оценивается ответ, который показывает прочные знания основных понятий теории языков программирования, способов их представления, элементов теории построения компиляторов, знает этапы компиляции и средства их реализации.
- Отметкой **(7-8 баллов)** оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных понятий теории теории языков программирования, способов их представления, элементов теории построения компиляторов, знает этапы компиляции и средства их реализации. Однако допускается одна - две неточности в ответе.
- Отметкой **(4-6 баллов)** оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании теории языков программирования, способов их представления, элементов теории построения компиляторов. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.
- Отметкой **(2-3 балла)** оценивается ответ, обнаруживающий незнание основных понятий теории языков программирования, способов их представления, элементов теории построения компиляторов, средства их реализации. Отмечается отсутствие логичности и последовательности в ответе. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.
- Отметкой **(0 -1 балл)** оценивается ответ, при котором студент демонстрирует непонимание проблемы или нет ответа.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ (промежуточный контроль – «УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ»)

- Отметкой **(17-20 баллов)** оценивается ответ, при котором студент правильно решает индивидуальные задачи по теории языков программирования и конечным автоматам.
- Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
- Отметкой **(11-16 баллов)** оценивается ответ, при котором студент в основном правильно решает индивидуальные задачи по теории языков программирования и конечным автоматам.

  Демонстрирует значительное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
- Отметкой **(4-10 баллов)** оценивается ответ, при котором студент в основном неправильно решает индивидуальные задачи по теории языков программирования и конечным автоматам; демонстрирует неспособность грамотно формализовать задачу из индивидуального задания Демонстрирует частичное или небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

- Отметкой **(0 -3 балла)** оценивается ответ, при котором студент демонстрирует непонимание проблемы или нет ответа и даже не было попытки решить задачи.

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины и выполнению контрольных заданий

Цель практических занятий – приобретение навыков использования существующих облачных сервисов и создания приложений в соответствии с требованиями данного сервиса.

Описание практических работ представлено в электронной папке преподавателя в локальной сети кафедры ИВТ.