

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К.
АММОСОВА»

Политехнический институт (филиал) государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» в г. Мирном

Рабочая программа дисциплины





Б1.О.28 Теория вычислительных процессов и структур

для программы бакалавриата
по направлению подготовки

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Направленность программы: «Системное и интернет-программирование»

Форма обучения: очная

Автор: Егорова Анастасия Анатольевна, к.-ф.-м.н, доцент кафедры фундаментальной и прикладной математики, nastyaegorova@mail.ru

<p>РЕКОМЕНДОВАНО</p> <p>Заведующий кафедрой английской филологии</p> <p> /Гадоев М.Г../ протокол № <u>6</u> от <u>13.04.2023</u></p>	<p>ОДОБРЕНО</p> <p>Заведующий кафедрой фундаментальной и прикладной математики</p> <p> /Гадоев М.Г./ протокол № <u>6</u> от <u>13.04.2023</u></p>	<p>ПРОВЕРЕНО</p> <p>Нормоконтроль в составе ОП пройден Специалист УМО</p> <p> /Титова Д.Я./ <u>10.05.2023</u></p>
<p>Рекомендовано к утверждению в составе ОП</p> <p>Председатель УМС  /Константинова Т.И./ Протокол УМС №7 от «11» мая 2023 г.</p>		<p>Эксперт УМС</p> <p> /Ефремова В.А./ <u>11.05.2023</u></p>

Мирный 2023

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б.1.О.28 Теория вычислительных процессов и структур
Трудоемкость 3 з.е

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью дисциплины является приобретение обучаемым фундаментальных знаний в области теории вычислительных процессов и структур и выработка практических навыков применения этих знаний. Изучение основных положений теории вычислительных процессов и структур, их применения при создании трансляторов с различных языков программирования и разработке прикладных информационных систем.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК	ОПК-3 Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения.	ОПК-3.1. Знает основные положения и концепции в прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов. ОПК-3.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности, ОПК-3.3. Имеет практические навыки разработки программного обеспечения.	Знать: основные понятия в области теории вычислительных процессов и структур Уметь: применять на практике теорию вычислительных процессов и структур Владеть: навыками применения при создании трансляторов с различных языков программирования и разработке прикладных информационных систем	Выполнение практических заданий, тест, устный опрос администрирования баз данных.

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б.1.О.28	Теория вычислительных процессов и структур	7	Б1.О.23 Основы программирования	Б1.В.12 Технология разработки современных программных комплексов

1.4. Язык преподавания: Русский

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана:

Код и название дисциплины по учебному плану	Б.1.О.28 Теория вычислительных процессов и структур	
Курс изучения	4	
Семестр(ы) изучения	7	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	
Курсовой проект/ курсовая работа (указать вид работы при наличии в учебном плане)	-	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	3	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк 1, 2, 3), в т.ч.:	108	
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР):	Объем аудиторной работы (в часах)	В том числе с применением ЭО или ДОТ ^{i*} (в часах)
Объем аудиторной работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	38	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	18	6
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		
- практические занятия (семинары, коллоквиумы)		
- лабораторные работы	18	6
- практикумы		
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы)	2	-
2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	43	
3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	27	

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по темам и видам учебных занятий

Тема	Всего часов	Контактная работа, в часах								Часы СРС	
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ		КСР (консультации)
Теория схем программ	20	5				5					10
Оптимизация программ											
Семантическая теория программ	22	5				5				1	11
Модели вычислительных процессов	20	4				4				1	11
Сети Петри	20	4				4					11
Подготовка к экзамену	27										
	108	18				18				2	43

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Теория схем программ

.Стандартные схемы: базис, операторы, граф.

Интерпретация схемы, программа. Исполнение программы: допустимые цепочки, значение программы.

Эквивалентность, тотальность, пустота, свобода. Корректные отношения эквивалентности.

Свободные интерпретации. Теоремы Лакхэма-Парка-Патерсона.

Двоичный двухголовочный автомат (ДДА): определение и свойства. Неразрешимость проблемы пустоты ДДА.

Моделирование ДДА стандартной схемой. Неразрешимость проблем пустоты и эквивалентности стандартных схем.

Частичная разрешимость проблемы тотальности.

Задача Поста и ее частичная разрешимость. Обратная задача Поста и ее неразрешимость.

Сведение проблемы свободы схемы к задаче пустоты системы Поста. Неразрешимость проблемы свободы.

Логико-термальная (ЛТ) эквивалентность стандартных схем: мотивация, определение. Корректность ЛТ-эквивалентности.

Разрешимость ЛТ-эквивалентности.

Полная система ЛТ-эквивалентных преобразований.

Оптимизация программ

Кодогенерация и ее связь с оптимизацией. Общее понятие об эквивалентных (или почти эквивалентных) преобразованиях программ. Историческая справка. Анализ программ как средство сбора контекстной информации. Общий план оптимизирующего компилятора.

Основные оптимизирующие преобразования: константные вычисления, общеподвыражения, чистка циклов, удаление мертвого кода и т.д.

Неформальная постановка. Классы входных языков и машинных архитектур. Основные задачи кодогенерации: представление данных, проекция конструкций, соглашения о связях, выбор команд (instruction selection), распределение ресурсов.

Представление программы для кодогенерации: таблица символов, абстрактное синтаксическое дерево, ориентированный ациклический граф (DAG), граф управления (CFG).

Классические методы кодогенерации: атрибутирование, запрос-ответ.

Синтаксически-управляемая генерация кода. Семантически-управляемая генерация кода, атрибутивные и аффиксные грамматики.

Разбор деревьев и динамическое программирование.

Определение управляющего графа программы, подграфа, достижимости, связности.

Отношение обязательного предшествования (предоминирования) и обязательной преемственности (постдоминирования). Строгое и непосредственное предшествование.

Алгоритмы построения отношения обязательного предшествования.

Глубинное остоновое дерево. Типы дуг по отношению к глубинному остоновому дереву.

Каркас, натуральный цикл. Прямая и обратная нумерации, их свойства. Выделение зон.

Свойство интервальной сводимости и его применение. Одновходовость, запрещенный подграф, обобщенная сводимость. Аранжировки. Аранжируемость, связь с отношением обязательного предшествования и сводимостью.

Свойство единственности каркаса. Доминирование сводимом графе и его каркасе.

Разборность. Представления вершин и дуг при разборе. Разборность и сводимость. Тест на сводимость.

Классические задачи анализа потоков данных: reaching definitions, constant propagation, live variables. Неформальные решения.

Решеточная модель задачи анализа потоков данных. Поточковые функции и их неподвижные точки. Уравнения по всем путям, связь между их решениями и неподвижными точками.

Задача распределения регистров и ее особенности для различных машинных архитектур. Загрузка, выгрузка и пересылка. Связь других оптимизирующих преобразований с задачей распределения регистров.

Сведение задачи экономии памяти к задаче раскраске графов. Информационные маршруты, области действия и граф несовместимости.

Хроматическое число графа, его оценки. Классы графов с известными хроматическими числами.

Семантическая теория программ

Логическая спецификация программ.

Анализ корректности последовательных программ.

Аксиоматическая семантика последовательных программ.

Автоматизация верификации программ.

Доказательство корректности программ в проблемных областях.

Языки спецификаций. Языки, специализированные по средствам (табличные, эквациональные, функциональные, диаграммные и сетевые). Языки, специализированные по области применения (управление, структуры данных, языки и трансляторы, базы данных и знаний, пакеты прикладных программы). Универсальные и расширяемые языки.

Денотационная, операционная и аксиоматическая семантики. Теория неподвижных точек.

Семантика состояний. Абстрактные типы данных и сигнатурные графы. Формальные методы спецификации программ. VDM (венский метод построения программ). Логико-алгебраические спецификации. Машины абстрактных состояний.

Модели вычислительных процессов

Модели вычислительных процессов: Модель графов распределения ресурсов. Сети Петри. Вычислительные схемы.

Взаимодействие процессов, асинхронные процессы: Синхронизация параллельных процессов. Проблема критических участков. Анализ подходов к решению проблемы. Алгоритм Деккера. Программная реализация взаимоисключений: блокирование (spin lock). Семафоры и мониторы: определение, назначение, реализация.

Протоколы и интерфейсы: открытость разработки стандартов; уровневые протоколы; драйверы; средства оконного интерфейса.

Сети Петри

Принципы построения: неформальное и формальное определение и способы представления сетей Петри и описание их подклассов.

70. Алгоритмы поведения: дерево достижимости и анализ структурной ограниченности, сохраняемости, повторяемости сетей Петри; избыточные сети Петри и инварианты сетей Петри, алгоритм Тудика.

Способы реализации.

Области применения: моделирование систем на основе сетей Петри и расширения сетей Петри.

Принципы и способы технической реализации моделей процессов и структур.

Целью освоения является формирование навыков самостоятельного использования слушателями основных идей и методов, разработанных в данной области на всех стадиях научной и практической деятельности, включая этапы постановки задачи, отбора необходимых теоретических и технических средств, а также осмысление ими с теоретических и практических позиций концепций современных информационных технологий. Отдельные параметры односеместрового курса могут варьироваться по степени сложности в зависимости от начальной подготовки студентов. Основным методологическим принципом построения программы курса, равно как и всей концепции обучения в целом, является принцип поэтапного системного накопления знаний и формирования необходимых компетенций по модели: от простого и/или знакомого — к сложному и/или незнакомому, а основной методологической стратегией прохождения отдельных разделов программы является ступенчатость и цикличность, предусматривающие постепенный возврат к ранее усвоенному материалу на более высоком концептуальном уровне. Главный принцип, который лежит в основе данной программы, — это следование концепции Европейского уровня работы с формализацией математических формулировок и тем образовательным стандартам, которые обозначены этим документом в рамках приобретения компетенций, которые включают практические и теоретические компоненты. По окончании обучения студенты должны знать содержание данной дисциплины и иметь достаточно полное представление о возможностях применения ее разделов в различных прикладных областях науки и техники.

Перечень результатов обучения (learning outcomes)

- знать содержание данной дисциплины и иметь достаточно полное представление о возможностях применения ее разделов в различных прикладных областях науки и техники;
- уметь применять полученные знания на практике

Список контрольных вопросов по данному курсу.

1. Спецификация программ. Основные понятия и примеры. Понятийные средства

- спецификации программ. Равенства и подстановки. Виды семантики.
2. Денотационная семантика уравнений над множествами слов.
 3. Операционная семантика уравнений над множествами слов (метод последовательных приближений и правила переписывания).
 4. Применение равенств для описания определений функций. Частичные функции.
 5. Монотонные функции и естественно-расширенные функции.
 6. Суперпозиция монотонных функций. Свойства. Примеры.
 7. Наименьшая верхняя грань.
 8. Непрерывные функционалы..
 9. Денотационная семантика рекурсивных программ.
 10. Теорема Клини о рекурсии.
 11. Стратегии вычисления и примеры применения.
 12. Правила вычисления неподвижной точки.
 13. Достаточные условия правил вычисления неподвижной точки.
 14. Рекурсивные программы на естественно-расширенных функциях. Основные результаты. Примеры.
 15. Применение индукционных методов для доказательства свойств наименьшей неподвижной точки рекурсивной программы.
 16. Машины абстрактных состояний.
 17. Операционная семантика языка Си
 18. Операционная семантика языка Пролог.
 19. Операционная семантика аппаратных схем.
 20. Формальная верификация аппаратного обеспечения.
 21. Отрицание в формальных грамматиках.
 22. Смешанные вычисления и их практическое использование.
 23. Абстрактные машины со временем.
 24. Основы формально-логического подхода. Аксиоматические системы и проверка модели.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В учебном процессе при реализации компетентностного подхода используются активные и интерактивные формы проведения занятий:

1) при проведении лекционных занятий: информационные лекции, проблемные лекции, лекции беседы, лекции дискуссии.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором студенты не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

2) при проведении практических занятий: традиционные занятия, занятия исследования, проблемные ситуации, ситуации с ошибкой. Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий ставятся следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний. Проведение некоторых практических занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность обучающихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных

занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

3) при организации самостоятельной работы студентов: поиск и обработка информации, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий; исследование проблемной ситуации; опережающая самостоятельная работа; постановка и решение задач из предметной области; отработка навыков применения стандартных методов к решению задач предметной области.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу студентов и руководство этой работой со стороны преподавателей. Применяются следующие формы контроля: устный опрос, проверка решения практических задач, контрольная работа.

При проведении лекционных и практических занятий предусматривается использование информационных технологий:

– пакеты офисных программ (LibreOffice и др.) для создания презентаций, которые могут быть использованы при введении нового материала, а также для быстрого обзора предыдущего теоретического материала к текущему занятию;

Для организации самостоятельной работы, а также подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации используется система создания и управления курсами Moodle <http://ygu.s-vfu.ru> (курс «Теория вычислительных процессов и структур»).

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная аудиторная работа студентов проводится в форме поиска на практических занятиях с дальнейшим их разбором и обсуждением; проведения контрольной работы; поиска решений проблемных ситуаций, предложенных на лекциях и практических занятиях..

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов включает в себя:

- 1) изучение и анализ лекционного материала,
- 2) изучение отдельных вопросов по предлагаемой литературе,
- 3) подготовка доклада, презентаций по кейс-заданиям.
- 3) подбор дополнительных источников для извлечения информации, связанной с проблемами, изучаемыми в рамках данной дисциплины и решения задач с дальнейшим их разбором или обсуждением на аудиторных занятиях,
- 4) подготовку к контрольной работе,
- 5) подготовку к промежуточной аттестации.

Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Теория схем программ Оптимизация программ	Индивидуальная учебная внеаудиторная: работа с источниками с проработкой материала, подготовка к семинарскому занятию. Внеаудиторная подготовка к контрольной работе	10	Групповой или индивидуальный аудиторный прием и защита практических работ (доклад), устный опрос, тест Внеаудиторная

		Аудиторная контрольная работа Внеаудиторная подготовка к промежуточной аттестации		контрольная работа Аудиторная промежуточная аттестация
2	Семантическая теория программ	Индивидуальная учебная внеаудиторная: работа с источниками с проработкой материала, подготовка к семинарскому занятию. Внеаудиторная подготовка к контрольной работе Аудиторная контрольная работа Внеаудиторная подготовка к промежуточной аттестации	11	Групповой или индивидуальный аудиторный прием и защита практических работ(доклад), устный опрос, тест Внеаудиторная контрольная работа Аудиторная промежуточная аттестация
3	Модели вычислительных процессов	Индивидуальная учебная внеаудиторная: работа с источниками с проработкой материала, подготовка к семинарскому занятию. Внеаудиторная подготовка к контрольной работе Аудиторная контрольная работа Внеаудиторная подготовка к промежуточной аттестации	11	Групповой или индивидуальный аудиторный прием и защита практических работ(доклад), устный опрос, тест Внеаудиторная контрольная работа Аудиторная промежуточная аттестация
4	Сети Петри	Индивидуальная учебная внеаудиторная: работа с источниками с проработкой материала, подготовка к семинарскому занятию. Внеаудиторная подготовка к контрольной работе Аудиторная контрольная работа Внеаудиторная подготовка к промежуточной аттестации	11	Групповой или индивидуальный аудиторный прием и защита практических работ(доклад), устный опрос, тест Внеаудиторная контрольная работа Аудиторная промежуточная аттестация
	Всего часов		43	

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Общие и утвердившиеся в практике правила и приемы конспектирования лекций:

-Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

-Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

-Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их.

-В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

- Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

-В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к практическому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы. Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа (по В.И. Далю «самостоятельный – человек, имеющий свои твердые убеждения») осуществляется при всех формах обучения: очной и заочной.

Самостоятельная работа приводит обучающегося к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

Виды самостоятельной работы, выполняемые в рамках курса:

- 1) изучение и анализ лекционного материала,
 - 2) изучение отдельных вопросов по предлагаемой литературе,
 - 3) подготовка доклада, презентаций по кейс-заданиям.
- 3) подбор дополнительных источников для извлечения информации, связанной с проблемами, изучаемыми в рамках данной дисциплины и решения задач с дальнейшим их разбором или обсуждением на аудиторных занятиях,

- 4) подготовку к контрольной работе,
- 5) подготовку к промежуточной аттестации.

Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые обучающийся получает в аудитории.

Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса обучающийся может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой и источниками Internet.

Методические рекомендации по работе с литературой

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность обучающемуся сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов обучающийся будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в приведенном в ФОС перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации.

Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.
2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм: медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного; – выделить ключевые слова в тексте; - постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.
3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Рейтинговый регламент по дисциплине с экзаменом:

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Проработка материала по теме №4	4	5
СРС №4	9	15
Контрольная работа по теме №4	3	5
Проработка материала по теме №5	4	5
СРС №5	9	15
Контрольная работа №5	3	5
Проработка материала по теме №6	4	5
СРС №6	6	10
Контрольная работа №6	3	5
Количество баллов для допуска к экзамену (min-max)	45	70

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

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Шкалы оценивания уровня сформированности компетенций/элементов компетенций		
			Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ОПК	ОПК-3 Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программ	ОПК-3.1. Знает основные положения и концепции в прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки	Высокий	Освоены все компетенции. Студент показывает отличные теоретические и практические знания по дисциплине. Может самостоятельно найти пути решения поставленной задачи.	отлично

	ных продукто в и программ ных комплекс ов различног о назначени я.	программирова ния, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов. ОПК-3.2. Умеет использовать их в профессиональ ной деятельности, ОПК-3.3. Имеет практические навыки разработки программного обеспечения.	Базовый	Студент показывает хорошие знания по дисциплине. Может применять полученные знания при решении базовых прикладных задач.	хорошо
			Мини- мальный	Студент показывает хорошие теоретические знания. Знает основные алгоритмы решения задач.	удовлет во- рительн о
			Не освоены	Компетенция не развита. Обучающийся не владеет необходимыми знаниями и навыками и не старается их применять. Не достигнут минимальный уровень формирования компетенции	неудовл етворит ельно

6.2. Примерные контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Коды оцени ваем ых компе тенци й	Индикаторы достижения компетенций	Оцениваемый показатель (ЗУВ)	Тема (темы)	Образец типового (тестового или практического) задания (вопроса)
ОПК	ОПК-3	ОПК-3.1.	Теория формальных	методы синтаксического

	<p>Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения.</p>	<p>Знает основные положения и концепции в прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов. ОПК-3.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности, ОПК-3.3. Имеет практические навыки разработки программного обеспечения.</p>	<p>языков Теория синтаксического анализа и трансляций Трансляторы и методы их разработки Теория схем программ Оптимизация программ Семантическая теория программ Модели вычислительных процессов Сети Петри</p>	<p>анализа и трансляций; - принципы построения трансляторов и методы их разработки; - методы построения схем программ; - методы оптимизации программ; - методы верификации программ; - модели вычислительных процессов; - методы моделирования систем на основе сетей Петри. Разработать транслятор для языка заданного в форме Бэкуса-Наура, состоящий из лексического и синтаксического анализатора, программы формирования постфиксной записи и генерации кода. В качестве инструмента создания использовать среду разработки Microsoft Visual C++ 6.0. 1) Анализ грамматики языка, заданного в форме Бэкуса-Наура. 2) Создание лексического анализатора. 3) Приведение грамматики языка к LL(1). 4) Разработка синтаксического анализатора на основе полученной LL(1) грамматики. 5) Разработка программы формирования постфиксной записи. 6) Реализация алгоритма генерации кода для программного эмулятора псевдопроцессора.</p>
--	--	---	---	--

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Контрольная работа проводится в письменной форме. Время на выполнение работы – 2 акад. часа. Контрольная работа состоит из двух частей. Первая часть предполагает теоретический вопрос. Ответы на вопросы в свободной форме. Вторая часть контрольной работы предполагает решение задачи по заданной тематике.

Если обучающийся демонстрирует необходимые знания и навыки и старается их применять, достигнут минимальный уровень формирования компетенции компетенция развита- выставляется зачет

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

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	МПТИ СВФУ, кафедральная библиотека и кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)
Основная литература				
1	Кузнецов А.С. Теория вычислительных процессов учебник. Красноярск: СФУ 2015 УМО.-	УМО	15	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=435696&sr=1
2	Егоров Д.Л. Теория вычислительных процессов и структур учебное пособие Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет 2018		15	
Дополнительная литература				
1	Рязанов Ю.Д. Теория вычислительных процессов : лабораторный практикум учебное пособие Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова 2011		15	http://www.iprbookshop.ru/28402.html
2	Веретельникова Е.Л. Теория вычислительных процессов. Часть 2. Теория сетей Петри и моделирование систем учебное пособие Новосибирск: НГТУ 2010		15	http://www.iprbookshop.ru/47720.html

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

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru
2. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

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

Для проведения лекционных и лабораторных занятий используются аудитории, оборудованные интерактивной доской, компьютерами.

Учебно-научная лаборатория компьютерных технологий. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 210) 678170, Республика Саха (Якутия), г. Мирный, ул. Тихонова, д. 5, корп.2

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Учебно-лабораторное оборудование «Глобальные, локальные и беспроводные сети» (1 шт.); Терминал Tandberg Quick Set C20 includes (1 шт.); Компьютер в комплекте (компьютер+монитор+клавиатура+мышь ЖК HP) для мультимедийного компьютерного класса (15 шт.); Компьютер в комплекте (компьютер HP Elite+монитор ЖК серебристый и черная клавиатура+мышь) для мультимедийного компьютерного класса (1шт.); Коммутатор HP ProCurve 2520-24-PoE для мультимедийного компьютерного класса (3 шт.); МФУ (принтер, сканер, копир) HP LaserJet Pro M425dw, формат А4, лазерный для мультимедийного компьютерного класса (1 шт.); Планшет WACOM Bamboo Fun Pen&Touch (1 шт.); Монитор ЖК HP 2011x, 20” цвет – черный для мультимедийного компьютерного класса (1 шт.); Комплект SMART Board SB660i5 интерактивная доска SB660 с проектором для мультимедийного компьютерного класса (1 шт.); Источник бесперебойного питания POWERCOM Smart King Pro SKR-1500A для мультимедийного компьютерного класса (2 шт.); Планшетный компьютер SAMSUNG для мультимедийного компьютерного класса (1 шт.); Сервер HP Micro G7 N40L NHP SBS Ess EU Svr для мультимедийного компьютерного класса (2 шт.); Ноутбук ASUS (1 шт.); Сервер HP ML350e Gen8 E5-2420 6LFF Perf EU Svr для мультимедийного компьютерного класса (1 шт.); Матричный HDMI/DVI коммутатор (1 шт.); Типовой комплект учебного оборудования «Интерфейсы периферийных устройств» IPU (1 шт.); Типовой комплект учебного оборудования «Персональный компьютер» ПК-02 (1 шт.); Типовой комплект учебного оборудования «Монтаж и эксплуатация структурированных кабельных систем» SKS (1 шт.); Дозиметр персональный электронный DMC3000 (2 шт.); Коммутационное и сетевое оборудование: коннектор, переходники, патч-корды, соедин. каб. (1 шт.); Стол компьютерный БЮРОКРАТ GD-010 закаленное стекло, черный (15 шт.); Кресло руководителя БЮРОКРАТ T-898AXSN, на колесиках, ткань, черный (1 шт.); Стол компьютерный БЮРОКРАТ GD-005 закаленное стекло, черный (1 шт.); Стол компьютерный БЮРОКРАТ SIGMA-5 закаленное стекло, черный для мультимедийного компьютерного класса (1 шт.); Кресло руководителя Орион (1 шт.)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении

образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий;
- использование специализированных и офисных программ.

10.2. Перечень программного обеспечения

Предоставление телематических услуг доступа к сети интернет (договор №3101/2020 от 01.02.2020 г. на оказание услуг по предоставлению телематических услуг доступа к сети Интернет с «Мирнинские кабельные сети (МКС)» лице ИП Клещенко Василия Александровича. Срок действия документа: 1 год);

Пакет локальных офисных программ для работы с документами (лицензия №62235736 от 06.08.2013 г. АО «СофтЛайн Интернет Трейд» на право использование программ для ЭВМ: Microsoft (Windows, Office). Срок действия документа: бессрочно)

Свободный доступ:

-Бесплатный и открытый пакет Open Office лицензии Apache License 2.0 .

- Бесплатный и открытый пакет LibreOffice общественной лицензией MPL 2.0

10.3. Перечень информационных справочных систем

Консультант+, Гарант

