

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»**

**Институт «Прикладной математики и компьютерных наук»
Кафедра «Вычислительной техники»**

Утверждено на заседании кафедры
«Вычислительной техники»
«27» января 2023г., протокол №6

Заведующий кафедрой

_____ А.Н.Ивутин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Теория вычислительных процессов»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

с направленностью (профилем)
«Программное обеспечение интеллектуальных автоматизированных систем»

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 090301-04-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик(и):

Набродова И.Н., доцент, к.т.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является развитие навыков у студентов квалифицированно применять математический аппарат для описания, анализа и синтеза формальных моделей вычислительных процессов и структур с направленностью на использование этих моделей в практике проектирования типовых компонентов программного и программно-аппаратного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение базовых формальных моделей вычислительных процессов, динамики поведения вычислительных структур и дискретных систем;
- повышение умения применять полученные знания в разработках связанных с проектированием как программного обеспечения, так и средств его аппаратной поддержки;
- изучение основных понятий концепции вычислительного процесса, формального описания задач анализа, синтеза и организации функционирования вычислительных структур и системного программного обеспечения;
- закрепление умения формулирования математической постановки задач;
- закрепление умений самостоятельно расширять и углублять полученные знания.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается в 6 семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- 1) основы программирования, современные объектно-ориентированные языки программирования, современные структурные языки программирования, языки современных бизнес-приложений (код компетенции – ПК-5, код индикатора – ПК-5.1);

Уметь:

- 1) алгоритмизировать деятельность (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.2);

Владеть:

- 1) методами сбора, обработки и анализа результатов оценки готовых систем (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
8	ДЗ, КР	4	144	32	–	16	–	1	0,5	94,5
Итого	–	4	144	32	–	16	–	1	0,5	94,5

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
8 семестр	
1	Теория схем программ. Программы и схемы программ. Стандартные схемы программ. Свойства и виды стандартных схем программ. Моделирование стандартных схем программ.
2	Семантическая теория программ. Формализация семантики программ
3	Асинхронные процессы. Формальное определение асинхронного процесса. Подклассы асинхронных процессов. Структурирование асинхронного процесса. Интерпретация асинхронного процесса.
4	Взаимодействие процессов. Классификация вычислительных процессов. Классические задачи взаимодействия асинхронных процессов. Средства синхронизации взаимодействующих вычислительных процессов.
5	Модели вычислительных процессов. Вычислительные схемы. Модель пространства состояний системы.
6	Сети Петри. Описание модели. Формальное определение сети Петри. Правила функционирования сетей Петри. Дерево разметок сети. Свойства сетей Петри. Анализ сетей Петри. Матричный подход к анализу сетей Петри. Моделирование систем на основе сетей Петри.

4.3 Содержание практических занятий

Очная форма обучения

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
8 семестр	
1	Схемы программ
2	Распознавание типов формальных языков и грамматик
3	Построение конечного автомата по регулярной грамматике
4	Минимизация конечных автоматов
5	Эквивалентные преобразования контекстно-свободных грамматик
6	Построение автомата с магазинной памятью по контекстно-свободной грамматике

4.5 Содержание клинических практических занятий

Очная форма обучения

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
8 семестр	
1	Подготовка к лабораторным работам
2	Выполнение курсовой работы
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
8 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	6
		Выполнение лабораторной работы №1	6
		Выполнение лабораторной работы №2	6
		Выполнение лабораторной работы №3	6
		Тестирование	6

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
	Второй рубежный контроль	Итого	30
		Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	6
		Выполнение лабораторной работы №4	6
		Выполнение лабораторной работы №5	6
		Выполнение лабораторной работы №6	6
		Тестирование	6
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)
	Защита курсовой работы		100

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине требуется:

- Для проведения лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная видеопроектором, настенным экраном;
- Для проведения лабораторных работ требуется компьютерный класс, подключение к сети интернет, локальная сеть;
- Для проведения практических занятий требуется компьютерный класс, подключение к сети интернет, локальная сеть.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Егоров Д. Л. Теория вычислительных процессов и структур: учебное пособие / Д. Л. Егоров. – Теория вычислительных процессов и структур. Весь срок охраны авторского права. – Электрон. дан. (1 файл). – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. – 92 с.

2. Гергель В. П. Теория и практика параллельных вычислений: учебное пособие / В. П. Гергель. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 424 с.

3. Кузнецов А.С. Теория вычислительных процессов: учебник / Кузнецов А.С., Царев Р.Ю., Князьков А.Н. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. – 184 с. – ISBN 978-5-7638-3193-1. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/84154.html> – Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Веретельникова Е. Л. Теория вычислительных процессов. Часть 2. Теория сетей Петри и моделирование систем: учебное пособие / Е. Л. Веретельникова. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. – 61 с.

5. Егоров, Д. Л. Теория вычислительных процессов и структур : учебное пособие / Д. Л. Егоров. — Казань : КНИТУ, 2018. — 92 с. — ISBN 978-5-7882-2378-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138432> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Котов В.Е. Сети Петри / В. Е. Котов. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1984. – 160 с.

2. Веретельникова Е. Л. Теория вычислительных процессов. Часть 2. Теория сетей Петри и моделирование систем: учебное пособие / Е. Л. Веретельникова. – Теория вычислительных процессов. Часть 2. Теория сетей Петри и моделирование систем, 2025-02-05. – Электрон. дан. (1 файл). – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. – 61 с.

3. Котов В. Е. Теория схем программ / В. Е. Котов. - М.: Наука, 1991 – 247 с.

4. Ишакова Е.Н. Теория вычислительных процессов: учебное пособие / Е.Н. Ишакова. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2007. – 160 с. 5. Анфилатов В.С. Системный анализ в управлении: учеб. пособие для вузов / В.С. Анфилатов, А.А. Емельянов, А.А. Кукушкин. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 368с.

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

1. Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/>

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
3. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
4. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint;
5. Интегрированная среда разработки программного обеспечения Microsoft Visual Studio.

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.