

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Беспалов Владимир Александрович  
Должность: Ректор МИЭТ  
Дата подписания: 01.09.2023 14:39:50  
Уникальный программный ключ:  
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f738076c8706ca882b8a880

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет  
«Московский институт электронной техники»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова

«21» 06 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Теория вычислительных процессов»

Направление подготовки - 09.04.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) - «Программная инженерия знаний и компьютерные науки»,  
«Программные средства обеспечения кибербезопасности»

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

ОПК	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
<b>ОПК-2</b> Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	<b>ОПК-2.ТВП</b> Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, для решения профессиональных задач	<b>Знания</b> семантики языков программирования, теории схем программ, взаимодействия процессов, моделей вычислительных процессов, способов повышения производительности вычислений <b>Умения</b> обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программных средств для решения профессиональных задач <b>Опыт</b> разработки оригинальных программных средств для организации вычислительных процессов
<b>ОПК-6</b> Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности	<b>ОПК-6.ТВП</b> Способен на основе теории вычислительных процессов самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения	<b>Знания</b> теории вычислительных процессов, как основы теоретического программирования <b>Умения</b> применять методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации <b>Опыт</b> самостоятельного приобретения и использования новых знаний на основе теории вычислительных процессов

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается на 2 курсе в 3 семестре (очная форма обучения).

Входные требования: для изучения дисциплины студенты должны обладать умениями и опытом программирования на языках высокого уровня и разработки алгоритмов.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
2	3	3	108	32	-	-	76	ЗаО

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1. Семантика языков программирования	8	-	-	15	Тестирование.
2. Теория схем программ	4	-	-	15	Контроль подготовки реферата
3. Взаимодействие процессов	8	-	-	15	Тестирование. Контроль подготовки и проведение доклада по выбранной теме
4. Моделирование систем	8	-	-	15	Тестирование.
5. Повышение производительности вычислений	4	-	-	16	Тестирование.

#### 4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Семантика языков программирования. Операционное, денотационное и пропозициональное описание семантики.
	2	2	Анализ производительности алгоритмов. Классы сложности алгоритмов. NP-полные и NP-трудные задачи. Гипотеза P=NP.
	3	2	Классификация программ по классам сложности. Основные рекуррентные управления.
	4	2	Микроанализ производительности вычислительных процессов. Оценка статистических характеристик программ. Алгоритм построения регуляторного выражения по графу автомата.
2	5	2	Стандартные схемы программ. Разрешимые и неразрешимые свойства стандартных схем. Проблемы пустоты, тотальности, свободности и эквивалентности стандартных схем.
	6	2	Рекурсивные схемы. Сравнение классов схем. Обогащённые схемы.
3	7	2	Слабо связанные взаимодействующие процессы. Взаимоисключение, алгоритм Деккера
	8	2	Двоичный и общий семафоры. Решение типовых задач синхронизации с использованием семафоров.
	9	2	Мониторы, охраняемые инструкции и другие средства синхронизации параллельных процессов.
	10	2	Средства для задания параллельных процессов. Языки высокого уровня.
4	11	2	Теория сетей Петри и моделирование систем. Граф сети Петри. Маркировка сети Петри. Выполнение сети Петри. Языки сетей Петри.
	12	2	Безопасные, ограниченные, сохраняющие сети Петри. Пространство состояний сети Петри, дерево достижимости.
	13	2	Моделирование стандартных задач с помощью сетей Петри. Ограниченность возможностей моделирования с помощью сетей Петри.
	14	2	Расширенные сети Петри.
5	15	2	Системы параллельной обработки. Многомашинные, многоядерные, кластерные системы. Распределённые сетевые вычисления.
	16	2	Суперскалярные, конвейерные и матричные процессоры.

#### 4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

**4.3. Лабораторные работы**  
Не предусмотрены

**4.4. Самостоятельная работа студентов**

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	17	Изучение теоретического материала по теме модуля, подготовка к тестированию на лекции.
2	17	Изучение теоретического материала по теме модуля, подготовка к тестированию на лекции. Подготовка реферата и доклада по выбранной теме.
3	17	Изучение теоретического материала по теме модуля, подготовка к тестированию на лекции. Подготовка реферата и доклада по выбранной теме.
4	12	Изучение теоретического материала по теме модуля, подготовка к тестированию на лекции. Подготовка реферата и доклада по выбранной теме.
5	13	Изучение теоретического материала по теме модуля, подготовка к тестированию на лекции.

**4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)**

Не предусмотрены

**5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (<http://orioks.miet.ru/>):

**Модуль 1-5**

- ✓ Теоретические сведения
- ✓ Задания к рефератам и докладам
- ✓ Задания на самостоятельную работу для изучения теории в рамках подготовки к тестированию и итоговому контролю

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература

1. Горбунов Ю.З. (Автор МИЭТ, ПКИМС). Основы программных технологий : Учеб. пособие. Ч. 1 : Основы системного анализа / Ю.З. Горбунов; Под ред. А.И. Сухопарова. - М. : МИЭТ, 2005. - 156 с.
2. Микропроцессоры : Учебник для вузов: В 3-х кн. Кн. 2 : Средства сопряжения. Контролирующие и информационно-управляющие системы / В.Д. Вернер, Н.В. Воробьев, А.В. Горячев [и др.]; Под ред. Л.Н. Преснухина. - М. : Высшая школа, 1986. - 383 с. - 1-00.

### Периодические издания

1. Информатика и ее применение : Ежеквартальный журнал / Российская академия наук, Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук. - М. : ТОРУС ПРЕСС, 2007 - . - URL : <http://www.ipiran.ru/journal/issues/> (дата обращения: 19.11.2020)
2. Supercomputing Frontiers And Innovations : An International Open Access Journal. / Издательский центр Южно-Уральского государственного университета. - Челябинск : ЮУрГУ, 2014 - . - URL : <https://superfri.org/superfri/index> (дата обращения: 19.11.2020)
3. Программные системы : теория и приложения : Электронный научный журнал / Ин-т программных систем им. А.К. Айламазяна РАН. - Переславль-Залесский, 2010 - . - URL : <http://psta.psir.ru/archives/archives.html> (дата обращения: 19.11.2020)
4. Программирование / Ин-т системного программирования РАН. - М. : Наука, 1975 -. - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7966> (дата обращения: 19.11.2020)
5. Естественные и технические науки / Издательство "Спутник+". - М. : Спутник+, 2002 -. - URL : <http://www.sputnikplus.ru/> (дата обращения: 19.11.2020)
6. Компьютер Пресс / ООО КомпьютерПресс. - М., 1989 -. - URL : <http://www.compress.ru> (дата обращения: 19.11.2020)

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. SWRIT. Профессиональная разработка технической документации: сайт. - URL: <https://www.swrit.ru/gost-esp.html> (дата обращения: 01.11.2020)
2. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
3. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения : 05.11.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
4. Единое окно доступа к информационным ресурсам: сайт /ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". - Москва, 2005-2010. - URL: <http://window.edu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.11.2020)

5. Национальный открытый университет ИНТУИТ: сайт. – Москва, 2003-2021. - URL: <http://www.intuit.ru/> (дата обращения: 01.11.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, сочетающее традиционные формы аудиторных занятий и взаимодействие в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС(<http://orioks.miet.ru>).

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, модель «Перевернутый класс» - учебный процесс начинается с постановки проблемного задания, для выполнения которого студент должен самостоятельно ознакомиться с материалом, размещенным в электронной среде. В аудитории проверяются и дополняются полученные знания с использованием докладов, дискуссий и обсуждений. Работа поводится по следующей схеме: СРС (онлайновая предаудиторная работа с использованием внешнего курса) - аудиторная работа (обсуждение с представлением презентаций с применением на практическом примере изученного материала) - обратная связь с обсуждением и подведением итогов.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта, Skype.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы**: литература по тематике дисциплины.

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются внешние электронные ресурсы:

1. Консенсус. Сети Петри – канал YouTube «Computer Science Center» - URL: [https://www.youtube.com/watch?v=adptgk5PHzI&ab\\_channel=ComputerScienceCenter](https://www.youtube.com/watch?v=adptgk5PHzI&ab_channel=ComputerScienceCenter) (Дата обращения: 19.11.2020)
2. NP-полные задачи – канал YouTube «Computer Science Center» - URL: [https://www.youtube.com/watch?v=acT\\_D8HHsDY&ab\\_channel=ComputerScienceCenter](https://www.youtube.com/watch?v=acT_D8HHsDY&ab_channel=ComputerScienceCenter) (Дата обращения: 19.11.2020)
3. Сложность вычислений 2. Классы P и NP – канал YouTube «Лекторий ФПМИ» - URL: [https://www.youtube.com/watch?v=XTJGkMUIMQA&ab\\_channel=ЛекторийФПМИ](https://www.youtube.com/watch?v=XTJGkMUIMQA&ab_channel=ЛекторийФПМИ) (Дата обращения: 19.11.2020)

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Аудитория с комплектом мультимедийного	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional

	оборудования	Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC

## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. ФОС по подкомпетенции ОПК-2.ТВП - «Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, для решения профессиональных задач».

2. ФОС по подкомпетенции ОПК-6.ТВП - «Способен на основе положений теории вычислительных процессов самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности».

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://www.orioks.miet.ru/>).

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 11.1. Особенности организации процесса обучения

Так как практические занятия в курсе не предусмотрены, текущий контроль проводится на лекциях.

В течение семестра каждый студент готовит реферат или доклад по выбранной теме. Изложенная теория обсуждается в общей дискуссии.


### 11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется балльная накопительная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 70 баллов) и сдача дифференцированного зачёта (до 30 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий приведены в ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>.


Мониторинг успеваемости студентов проводится в течение семестра трижды: по итогам 1-8 учебных недель, 9 – 12 учебных недель, 13 – 18 учебных недель.

### РАЗРАБОТЧИК:

Доцент института СПИНТех, к.т.н., доцент  / В.Г. Дорогов/



Рабочая программа дисциплины «Теория вычислительных процессов» по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» направленности (профилю) «Программная инженерия знаний и компьютерные науки», «Программные средства обеспечения кибербезопасности» разработана в институте СПИНТех и утверждена на заседании УС института 24 ноября 2020 года, протокол № 3

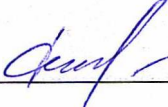
Директор института СПИНТех  / Л.Г. Гагарина /

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценке качества

Начальник АНОК  / И.М. Никулина /

Программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки  / Т.П. Филиппова /