

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Беспалов Владимир Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 01.09.2023 14:04:42  
Уникальный программный ключ:  
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

*И.Г. Игнатова*  
И.Г. Игнатова

«21» 06 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория алгоритмических языков и компиляторов»

Направление подготовки - 09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) - «Инженерия программного обеспечения и компьютерных систем», «Программные компоненты информационных систем»

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

<b>ОПК</b>	<b>Подкомпетенции, формируемые в дисциплине</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>
<b>ОПК-6</b> Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	<b>ОПК-6.ТАЯК</b> Способен разрабатывать алгоритмические языки, проектировать и программировать лексические и синтаксические анализаторы языков на основе методов формального описания языков	<b>Знания</b> правил построения трансляторов; методов лексического, синтаксического и семантического анализа алгоритмических языков и принципов трансляции и интерпретации <b>Умения</b> строить КС-грамматики формальных языков; выделять лексический и синтаксический уровень языка; программировать основные классы трансляторов <b>Опыт</b> применения методов анализа и трансляции алгоритмических языков

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательных программ, изучается на 4 курсе в 7 семестре (очная форма обучения).

Входные требования: для изучения дисциплины "Теория алгоритмических языков и компиляторов" студенты должны обладать компетенциями, сформированными при изучении дисциплин «Основы программирования», «Языки программирования высокого уровня», «Организация ЭВМ и систем».

### 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)		
4	7	5	180	24	32	8	90	Экз(36)

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1 Формальные языки порождающие грамматики	4	-	-	15	Тестирование на лекции.
2 Конечные и магазинные автоматы	8	16	4	28	Тестирование на лекции. Контроль выполнения и защита лабораторных работ. Выполнение контрольного задания по теме изучаемого модуля.
3 Оптимизация программ	4	-	-	5	Тестирование на лекции.
4 Компиляторы	8	16	4	28	Тестирование на лекции. Контроль выполнения и защита лабораторных работ. Выполнение контрольного задания по теме изучаемого модуля.
1-4	-	-	-	14	Контроль подготовки и защита реферата

#### 4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ Лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Множества символов, множества строк. Определение формального языка. Способы задания формальных языков. Мета символы, мета языки. Форма Бэкуса-Наура.
	2	2	Порождающие грамматики. Классификация порождающих грамматик по Хомскому. Неукорачивающие, контекстно-свободные и регулярные грамматики. Нормальная форма Грейбах.
2	3	2	Определение конечного автомата. Распознаватели и преобразователи на основе конечного автомата. Детерминированные и недетерминированные конечные автоматы. Язык, допускаемый конечным автоматом.
	4	2	Эквивалентность детерминированного и недетерминированного конечных автоматов. Алгоритм построения детерминированного автомата эквивалентного данному недетерминированному. Пример языка, который не является автоматным.
	5	2	Регулярные выражения. Эквивалентность регулярных и автоматных языков. Построение лексического анализатора на основе конечного автомата. Методы синтаксического анализа. Определение магазинного автомата. Распознаватели и преобразователи на основе магазинного автомата.
	6	2	Детерминированные и недетерминированные магазинные автоматы. Язык, допускаемый магазинным автоматом. Пример языка, который не допускается детерминированным магазинным автоматом.
3	7	2	Машинно-независимые и машинно-зависимые методы оптимизации. Методы повышения эффективности работы программ. Алгоритм выделения общих подвыражений.
	8	2	Чистка циклов. Разворачивание циклов. Объединение циклов. Использование быстрых операций. Предварительные вычисления с константами.
4	9	2	Компиляторы и интерпретаторы. Этапы компиляции. Однопроходная и многопроходная компиляция. Выходные данные компилятора. Построение таблицы символов.
	10	2	Классификация ошибок. Методы нейтрализации ошибок. Макрогенерация и препроцессоры. Макроопределение, макровывод и макроподстановка.
	11	2	Управление процессом компиляции. Условная компиляция. Переменные периода макрогенерации. Счётчик вызовов макрокоманд.
	12	2	Динамические библиотеки

#### 4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ Практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
2	1	2	Определение магазинного автомата. Распознаватели и преобразователи на основе магазинного автомата.
	2	2	Язык, допускаемый магазинным автоматом. Пример языка, который не допускается детерминированным магазинным автоматом.
4	3	2	Макрогенерация и препроцессоры. Макроопределение, макровыводы и макроподстановка.
	4	2	Управление процессом компиляции. Условная компиляция. Переменные периода макрогенерации. Счётчик вызовов макрокоманд.

#### 4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
2	1	4	Реализация конечного детерминированного автомата. Анализ файла, не содержащего синтаксических ошибок.
	2	4	Преобразование недетерминированного конечного автомата к детерминированному. Анализ файла с синтаксическими ошибками.
	3	4	Построение простейшего синтаксического анализатора для заданной грамматики. Определить количество ошибок в программе и сообщить о месте их возникновения.
	4	4	Построение синтаксического анализатора для заданной грамматики. Проанализировать ошибки компиляции, построить таблицу предиктивного анализа.
4	5	4	Разработать интерпретатор. Определить ошибки, присутствующие в программе.
	6	4	Разработать интерпретатор. Результат работы - консоль с результатами ввода-вывода исходной программы или сообщения об ошибках в программе.
	7	4	Создать динамическую библиотеку с заданными функциями

		(обработка числовых данных).
8	4	Создать динамическую библиотеку с заданными функциями (обработка текстовых данных).

#### 4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	5	Изучение теоретического материала по теме модуля, подготовка к тестированию на лекции.
2	5	Изучение теоретического материала по теме модуля, подготовка к тестированию на лекции.
	16	Подготовка к лабораторным работам
	7	Подготовка к практическим занятиям по теме модуля
3	5	Изучение теоретического материала по теме модуля, подготовка к тестированию на лекции.
4	5	Изучение теоретического материала по теме модуля, подготовка к тестированию на лекции.
	16	Подготовка к лабораторным работам
	7	Подготовка к практическим занятиям по теме модуля
1-4	14	Подготовка реферата и доклада по выбранной теме.

#### 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. Дорогов В.Г. Теория алгоритмических языков и методов трансляции : Лабораторный практикум / В.Г. Дорогов, Т.Н. Маклакова, В.А. Жданов. - М. : МИЭТ, 2007. - 68 с.
2. Хантер Р. Проектирование и конструирование компиляторов. – М.: Финансы и статистика, 1984. – 230 с.

### Периодические издания

1. Программные системы : теория и приложения : Электронный научный журнал / Ин-т программных систем им. А.К. Айламазяна РАН. - Переславль-Залесский, 2010 - . - URL : <http://psta.psiras.ru/archives/archives.html> (дата обращения: 19.11.2020)
2. Программирование / Ин-т системного программирования РАН. - М. : Наука, 1975 -. - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7966> (дата обращения: 19.11.2020)
3. Естественные и технические науки / Издательство "Спутник+". – М. : Спутник+, 2002 -. - URL : <http://www.sputnikplus.ru/> (дата обращения: 19.11.2020)
4. 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, а также 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. Основы программирования #2 Компилятор и интерпретатор – канал YouTube «Nikolay Nozdrin-Plotnitsky» - URL: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_aROt-HfLoE&ab\\_channel=NikolayNozdrin-Plotnitsky](https://www.youtube.com/watch?v=_aROt-HfLoE&ab_channel=NikolayNozdrin-Plotnitsky) (Дата обращения: 05.11.2020)
2. 13 Алгоритмические языки – канал YouTube «Юлия Рубцова» - URL: [https://www.youtube.com/watch?v=YBJzvAoHrzo&ab\\_channel=ЮлияРубцова](https://www.youtube.com/watch?v=YBJzvAoHrzo&ab_channel=ЮлияРубцова) (Дата обращения: 05.11.2020)
3. Часть 1 Алгоритмы и алгоритмические языки: структуры данных — деревья – канал YouTube «Yulia Korukhova» - URL: [https://www.youtube.com/watch?v=oFHQT52Ezn4&ab\\_channel=YuliaKorukhova](https://www.youtube.com/watch?v=oFHQT52Ezn4&ab_channel=YuliaKorukhova) (Дата обращения: 05.11.2020)

## 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 оборудования	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC

Компьютерный класс	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, Microsoft Visual Studio
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, Microsoft Visual Studio

## **10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

ФОС по компетенции/подкомпетенции ОПК-6.ТАЯК «Способен разрабатывать алгоритмические языки, проектировать и программировать лексические и синтаксические анализаторы языков на основе методов формального описания языков».

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**

В преподавании дисциплины сочетаются лекции, практические занятия и лабораторные работы в компьютерном классе; домашние задания, состоящие из теоретических задач и задач на программирование.

Лекционные занятия проводятся в традиционной форме с использованием мультимедийных презентаций. На каждой лекции студенты должны составить краткий конспект по демонстрационным материалам. При изучении теоретических материалов необходимо обратить внимание на основные моменты и замечания, внимательно разобрать приведенные примеры.

Перед выполнением лабораторных и контрольных работ необходимо изучить материалы лекций и рекомендуемую литературу по каждой теме. Лабораторные работы необходимо выполнять в компьютерном классе.

Предполагается последовательное выполнение лабораторных работ, поскольку каждое следующее задание основано на использовании навыков и знаний, полученных при выполнении предыдущих заданий. Результатом выполнения лабораторных работ является документ MS Office, составленный и оформленный в соответствии с требованиями, либо схема алгоритма решения поставленной задачи. Лабораторная работа выполняется по вариантам в соответствии с номером компьютера в зале ВЦ. За лабораторную работу выставляется оценка

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 экзамена (до 30 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступны в системе 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.

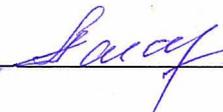
### **РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент Института СПИНТех, к.т.н., доцент



/ В.Г. Дорогов/

Рабочая программа дисциплины «Теория алгоритмических языков и компиляторов» по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» направленности (профиля) «Инженерия программного обеспечения и компьютерных систем», «Программные компоненты информационных систем» 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 /