


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Системы управления»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета информационных  
технологий, экономики и  
управления  
 И.А.Рычка  
«21» \_\_\_\_\_ 12 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Теория языков программирования и методы трансляции»**

направление подготовки:  
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль): «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»

Петропавловск-Камчатский  
2022

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» студентов очной формы обучения, профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы:

Старший преподаватель кафедры СУ

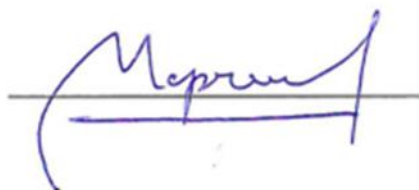


Казиков Е. А.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Системы управления»

Протокол № 3 от «18» 2022 года.

«18» ноября 2022 г.



Заведующий кафедрой  
«Системы управления»  
А.А. Марченко

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

*Цель изучения дисциплины:*

подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач обработки данных, математического моделирования, информатики через ознакомление с общими принципами построения и использования языков программирования.

*Задачи изучения дисциплины:*

- изучение истории развития языков программирования и основных парадигм языков программирования;
- ознакомление с основными этапами трансляции и видами трансляторов;
- изучение различных операторов, задающих поток вычислений в программе;
- знакомство со способами описания синтаксиса и формальными подходами к описанию семантики языков программирования.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Теория языков программирования и методы трансляции» направлена на освоение следующих компетенций основной профессиональной образовательной программы по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» федерального государственного образовательного стандарта высшего образования:

- способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-5).

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОПК-5	способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> : Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	<b>Знать:</b> – общие для языков программирования лексемы: ключевые слова, идентификаторы, литералы, операторы; – синтаксис и семантику языков программирования.	<b>З(ОПК-5)1</b>
			<b>Уметь:</b> – понимать и создавать формальное описание синтаксиса языка программирования или его элементов.	<b>У(ОПК-5)1</b>
		ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> : Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	<b>Владеть:</b> – методами лексического анализа текста; – навыками работы	<b>В(ОПК-5)1</b>
			ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> : Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	

			со скалярными и составными типами данных.	
--	--	--	---	--

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Теория языков программирования и методы трансляции» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (Модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем», предусмотренной учебным планом ФГОУ ВПО «КамчатГТУ».

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего часов	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль значений по дисциплине
			ЛК	ПЗ	ЛЗ			
<b>Тема 1.</b> Понятие ЯП. Классификация. Парадигмы языков программирования	14	8	4	0	4	6	Контроль СРС, защита лабораторных работ	
<b>Тема 2.</b> Трансляция языков программирования. Этапы трансляции	14	4	2	0	2	10		
<b>Тема 3.</b> Выражения и присваивания в языках программирования	14	6	4	0	2	8		
<b>Тема 4.</b> Действия и операторы в программах	18	8	4	0	4	10		
<b>Тема 5.</b> Средства представления синтаксиса языков программирования	34	14	6	0	8	20		
<b>Тема 6.</b> Семантика языка программирования	24	12	6	0	6	12		
<b>Тема 7.</b> Типизация данных	22	12	6	0	6	10		
<b>Экзамен</b>							Опрос	
<b>Всего</b>	<b>180</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>80</b>		<b>36</b>

##### 4.2. Содержание дисциплины

###### Тема 1. Понятие ЯП. Классификация. Парадигмы языков программирования

*Лекция*

История развития языков программирования. Классификация языков программирования. Парадигмы. Критерии оценки языков программирования. Понятие системы программирования. Виды языков программирования.

*Лабораторное занятие*

Лабораторная работа № 1. История языков программирования.

*СРС*

Изучение дополнительного теоретического материала, подготовка доклада.

## **Тема 2. Трансляция языков программирования. Этапы трансляции**

*Лекция*

Аппаратная организация компьютеров. Трансляторы и интерпретация. Этапы трансляции: анализ исходной программы, синтез объектной программы.

*Лабораторное занятие*

Лабораторная работа № 2. Этапы трансляции.

*СРС*

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторной работы.

## **Тема 3. Выражения и присваивания в языках программирования**

*Лекция*

Трансляция арифметических выражений. Префиксная, инфиксная и постфиксная формы записи. Сравнение нотаций для записи выражений. Присваивание. Порядок вычисления операндов в выражении.

*Лабораторное занятие*

Лабораторная работа № 3. Инфиксная, постфиксная и префиксная форма записи выражения.

*СРС*

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторной работы.

## **Тема 4. Действия и операторы в программах**

*Лекция*

Базовые операторы. Операторы перехода. Составные операторы. Условные операторы. Операторы выбора. Операторы цикла с заданным числом повторений и без заданного числа повторений. Оператор for.

*Лабораторные занятия*

Лабораторная работа № 4. Действия и операторы в программах.

*СРС*

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторной работы.

## **Тема 5. Средства представления синтаксиса языков программирования**

*Лекция*

Синтаксические элементы языка. Абстрактные синтаксические деревья. Грамматики. Форма Бекуса-Наура. Деревья разбора и выводы. Списки. Расширенная форма Бекуса-Наура. Синтаксические схемы.

*Лабораторные занятия*

Лабораторная работа № 5. Порождающие грамматики Хомского.

Лабораторная работа № 6. Синтаксис ЯП. КС-грамматика. Форма Бэкуса-Наура (BNF).

Лабораторная работа № 7. Синтаксис конкретного ЯП. Расширенная форма Бэкуса-Наура (EBNF). Синтаксические схемы.

*СРС*

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

## **Тема 6. Семантика языка программирования**

*Лекция*

Семантика языка программирования. Синтезируемые атрибуты. Атрибутные грамматики. Операци-

онная и аксиоматическая семантики. Правила вывода. Детонационная семантика.

*Лабораторные занятия*

Лабораторная работа № 8. Семантика языка программирования.

*СРС*

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторной работы.

### **Тема 7. Типизация данных**

*Лекция*

Типы данных. Элементарные типы данных. Статический и динамический контроль типов. Скалярные типы данных: перечисления, целые и вещественные типы, символьный тип, логический тип. Составные типы данных: массивы, строки, множества, кортежи, списки.

*Лабораторные занятия*

Лабораторная работа № 9. Скалярные типы данных.

Лабораторная работа № 10. Составные типы данных. Массивы.

*СРС*

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ, подготовка к сдаче экзамена.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

В целом внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к лабораторным работам;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- выполнение домашних заданий в форме творческих (проблемно-поисковых, групповых) заданий, докладов;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы обучающихся приходится на подготовку к лабораторным работам, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к лабораторным работам предполагает умение работать с первичной информацией.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Теория языков программирования и методы трансляции» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)**

1. Определение и проблемы языков программирования.
2. Парадигмы языков программирования.
3. Императивные языки программирования. Функциональные языки программирования
4. Объектно-ориентированные языки программирования. Логические языки программирования
5. Аппаратная организация компьютеров. Принцип программного управления. Структура виртуальной машины. Порядок функционирования виртуальной машины.
6. Трансляция и интерпретация. Этапы трансляции.
7. Нотации выражений. Порядок вычислений. Присваивание.
8. Базовые операторы. Операторы перехода. Поток управления. Составные операторы.
9. Условные операторы. Операторы циклов.
10. Качество синтаксиса. Синтаксические элементы.
11. Абстрактные синтаксические деревья. Способы обхода деревьев для различных нотаций арифметических выражений. Связь АСД с деревьями разбора.
12. Грамматики. КС-грамматика. Форма Бэкуса-Наура.
13. Деревья разбора. Выводы. Синтаксическая неоднозначность.
14. Расширенная форма Бэкуса-Наура. Синтаксические схемы.
15. Семантика языка программирования.
16. Операционная семантика.
17. Аксиоматическая семантика.
18. Детонационная семантика.
19. Элементарные типы данных.
20. Статический и динамический контроль типов.
21. Скалярные типы данных.
22. Составные типы данных.

## **7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **7.1. Основная литература**

1. Орлов С.А. Теория и практика языков программирования. Учебник для вузов. Стандарт 3-го поколения. – СПб.: Питер, 2013. – 688 с.
2. Серебряков В.А. Теория и реализация языков программирования. 2012 (ЭБС «Лань»).
3. Свердлов С.З. Языки программирования и методы трансляции. Учебное пособие. – СПб. Питер, 2007. – 638 с.

### **7.2. Дополнительная литература**

4. Абельсон Х., Сассман Дж. Дж. Структура и интерпретация компьютерных программ. – М.: Добросвет, 2006. (Abelson H., Sussman G. J. Structure and interpretation of computer programs. – MIT Press, 1996)
5. Опалева Э. А., Самойленко В. П. Языки программирования и методы трансляции. Учебное пособие. – СПб.: БВХ-Петербург, 2005.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»**

1. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
2. Электронная библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Электронные данные – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>.
3. Электронная информационная образовательная среда LMS Moodle [Электронный ресурс]. –

- Режим доступа: <https://lk.kstu.su>.
4. Курс лекций. Алгоритмы и структуры данных: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mipt.ru/online/algorithmov-i-tehnologiy/algorithmy-struktury.php>

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1. Подготовка к лекционным занятиям**

Лекции составляют основу теоретического обучения и дают систематизированные основы научных знаний по дисциплине, концентрируют внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируют их активную познавательную деятельность и способствуют формированию творческого мышления.

При подготовке к лекции следует предварительно ознакомиться с учебным материалом по теме занятия и при конспектировании лекции акцентировать внимание на новых теоретических положениях и иных данных, не нашедших отражения в учебной литературе.

Для успешного изучения дисциплины студенту рекомендуется систематически готовиться к каждому занятию по следующей схеме:

- повторить материал предыдущей лекции, используя конспекты, учебную и специальную литературу
- ответить на контрольные вопросы по изучаемой теме.

### **9.2. Подготовка к лабораторным работам**

Лабораторная работа – это выполнение студентами под руководством преподавателя или по инструкции заданий (решение задач, написание программ) с применением персонального компьютера.

В ходе лабораторных работ студенты воспринимают и осмысливают новый учебный материал. Лабораторные занятия носят систематический характер, регулярно следуя за лекционными занятиями. Лабораторные работы выполняются согласно графику, при этом соблюдается принцип индивидуального выполнения работ.

Обучающийся должен подготовить отчет к каждой лабораторной работе, предусмотренной планом.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо заранее изучить методические рекомендации по его проведению. Обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия.

## **10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)**

В соответствии с учебным планом курсовое проектирование по дисциплине «Теория языков программирования и методы трансляции» не предусмотрено.

## **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### **11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса:**

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п.8 рабочей программы;



- использование слайд-презентаций;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование в электронной информационной образовательной среде ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

### **11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса:**

- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
- комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат»;
- компилятор для С++;

### **11.3 Перечень информационно-справочных систем:**

- справочно-правовая система «Гарант»;
- портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (<https://fgosvo.ru>).

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- для проведения занятий лекционного типа, практических (семинарских) занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; для самостоятельной работы обучающихся – учебная аудитория № 7-510 («Лаборатория разработки программного обеспечения микропроцессорной техники», «Кабинет самостоятельной работы студентов»), оборудованная 9 рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и к электронной информационной образовательной среде, с комплектом учебной мебели на 12 посадочных мест;
- доска аудиторная.