

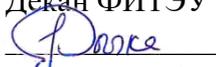
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Системы управления»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФИТЭУ

 И.А. Рычка

«01» декабря 2021 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,
2021

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



Е.А. Лутцева

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Системы управления»

Протокол № 5 от «26» 11 2021 года.

Заведующий кафедрой

«Системы управления»

А.А. Марченко

«26» 11 2021г.



1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины является 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 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

В результате изучения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

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

Наименование компетенции при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

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

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория языков программирования и методы трансляции» относится к обязательной части в структуре образовательной программы.

При изучении дисциплины используются знания и навыки, полученные во время изучения дисциплины «Введение в направление», «Программирование».

Освоение дисциплины «Теория языков программирования и методы трансляции» необходимо для успешного изучения дисциплин «Объектно-ориентированное программирование», «Технология разработки программного обеспечения».

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

| Наименование разделов и тем | Всего часов | Аудиторные занятия | Контактная работа по видам учебных занятий | | | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля | Итоговый контроль знаний по |
|---|-------------|--------------------|--|----------------------|---------------------|------------------------|---|-----------------------------|
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Тема 1. Понятие ЯП. Классификация. Парадигмы языков программирования | 14 | 8 | 4 | 0 | 4 | 6 | Контроль СРС, защита лабораторных работ | |
| Тема 2. Трансляция языков программирования. Этапы трансляции | 14 | 4 | 2 | 0 | 2 | 10 | | |
| Тема 3. Выражения и присваивания в языках программирования | 14 | 6 | 4 | 0 | 2 | 8 | | |
| Тема 4. Действия и операторы в программах | 18 | 8 | 4 | 0 | 4 | 10 | | |
| Тема 5. Средства представления синтаксиса языков программирования | 36 | 16 | 6 | 0 | 10 | 20 | | |
| Тема 6. Семантика языка программирования | 26 | 14 | 8 | 0 | 6 | 12 | | |
| Тема 7. Типизация данных | 22 | 12 | 6 | 0 | 6 | 10 | | |
| Экзамен | | | | | | | Опрос | |
| Всего | 180 | 68 | 34 | 0 | 34 | 76 | | 36 |

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 Хамского.

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. Операционная 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

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Теория языков программирования и методы трансляции» является важной составляющей частью подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и выполняется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом КамчатГТУ.

Самостоятельная работа студентов ставит своей целью:

1. Развитие навыков ведения самостоятельной работы;
2. Приобретение опыта систематизации полученных результатов исследований, формулировку новых выводов и предложений как результатов выполнения работы;
3. Развитие умения использовать научно-техническую литературу и нормативно-методические материалы в практической деятельности;
4. Приобретение опыта публичной защиты результатов самостоятельной работы.

Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим и лабораторным работам;
- подготовка к текущему и итоговому контролю знаний по дисциплине.

6. Фонд оценочных средств

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. - МП Press, 1996)
5. Опалена 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>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (экзамен).

Лекции проводятся, как правило, в интерактивной форме с элементами дискуссий, и спорных посылов и утверждений. На лекциях преподаватель знакомит слушателей с основными понятиями и положениями по текущей теме. При проведении лекций используются современные информационные технологии, демонстрационные материалы

Практическое занятие - целенаправленная форма организации педагогического процесса, направленная на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных

действий в данной сфере науки.

Практические занятия предназначены для углубленного изучения учебных дисциплин и играют важную роль в выработке у студентов умений и навыков применения полученных знаний для решения практических задач совместно с педагогом. Кроме того, они развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания студентов и выступают как средства оперативной обратной связи. Цель практических занятий - углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.

Лабораторная работа - это выполнение студентами под руководством преподавателя или по инструкции заданий с применением персонального компьютера.

Лабораторные работы составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся. Они направлены на формирование учебных и профессиональных практических умений. Лабораторные занятия носят систематический характер, регулярно следуя за лекционными занятиями.

Проведение лабораторных/практических работ (занятий) включает в себя следующие этапы:

- постановку темы занятия и определение задач лабораторной/практической работы;
- определение порядка лабораторной/практической работы или отдельных ее этапов;
- непосредственное выполнение лабораторной/практической работы студентами с соблюдением техники безопасности;
- подведение итогов лабораторной/практической работы и формулирование основных выводов.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия. Этапы подготовки к практическому занятию:

- освежить в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы,
- подобрать необходимую учебную и справочную литературу.

В течение лабораторной/практической работы студенту необходимо выполнить индивидуальные или групповые задания, выданные преподавателем, а затем оформить получившиеся результаты в виде отчёта, который выполняется в соответствии с нижеизложенными указаниями по оформлению письменных отчётов. Помимо этого, студенту необходимо подготовить ответы на примерный перечень вопросов по теме работы.

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

Для проведения лекционных и лабораторных занятий рекомендуется использовать программное обеспечение: операционная система Windows 7 и выше, пакет Microsoft Office 2007 и выше, обслуживающие программы и среды разработки программ по выбору преподавателя.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Электронные учебники, презентации, учебная обязательная и дополнительная литература, локальная сеть КамчатГТУ, учебные специализированные аудитории с оборудованием, список программного обеспечения на выбор преподавателя. Лаборатория 7-510:

(лаборатория разработки программного обеспечения микропроцессорной техники) Компьютеры – 8 рабочих мест, компьютер для преподавателя, набор мебели ученической на 12 посадочных мест, стенды, справочно-информационные материалы.