

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"

Кафедра информационных технологий

Авторы-составители: **Залогова Любовь Алексеевна**

Рабочая программа дисциплины
ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ II
Код УМК 81397

Утверждено
Протокол №5
от «30» июня 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Языки программирования II

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « С.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Специальность: **10.05.01** Компьютерная безопасность
специализация Разработка защищенного программного обеспечения

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Языки программирования II** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

10.05.01 Компьютерная безопасность (специализация : Разработка защищенного программного обеспечения)

ПК.23 Способность организовать защиту информации техническими и программными средствами, включая приемы антивирусной защиты при работе с компьютерными системами

ПСК.6 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	10.05.01 Компьютерная безопасность (направленность: Разработка защищенного программного обеспечения)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	5
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	0
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (4)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Языки программирования II. Первый семестр

Компиляторы являются важнейшей областью исследований, связанных с программным обеспечением. Без компиляторов программистам пришлось бы писать программы на автокоде или в машинных кодах. Цель курса заключается в том, чтобы

- ☐ рассмотреть структуру компилятора, а именно, представить компилятор как совокупность логически взаимосвязанных модулей,
- ☐ определить взаимодействие между этими модулями и изучить принципы их построения,
- ☐ используя метод пошаговой детализации, описать основные функции отдельных модулей.

Структура компилятора

Разработка программного обеспечения подразумевает модульность и хорошую структурированность программ.

Учитывая это, компилятор представлен как совокупность логически взаимосвязанных модулей, определено взаимодействие между этими модулями.

Модуль ввода-вывода

Рассмотрено

- назначение модуля ввода-вывода,
- взаимодействие между модулем ввода-вывода и анализатором,
- программирование модуля ввода-вывода.

Лексический анализатор

В разделе рассматривается

- назначение лексического анализатора
- взаимодействие лексического анализатора с другими частями компилятора.
- программирование лексического анализатора.

Синтаксический анализатор

В разделе рассматривается

- программирование синтаксического анализатора методом рекурсивного спуска.
- нейтрализация синтаксических ошибок.

Семантический анализатор

В разделе рассматривается

- назначение и организация таблицы идентификаторов.
- назначение и организация таблицы типов.
- программирование семантического анализатора.
- нейтрализация семантических ошибок.

Генерация кода

В разделе рассматривается

- понятие архитектуры компьютера (с точки зрения разработчика компилятора),
- организация оперативной памяти во время выполнения программы,
- промежуточное представление и генерация кода для выражений,
- промежуточное представление и генерация кода для операторов.

Итоговое занятие

Итоговое занятие - проверка знаний по всем разделам курса

(вопросы прилагаются к материалам соответствующей контрольной точки).

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Залогова Л. А. Разработка Паскаль-компилятора: учеб. пособие / Л. А. Залогова. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007, ISBN 978-5-94774-563-4. - 183. - Библиогр.: с. 167
2. Ахо Альфред В., Сети, Ульман Джеффри Д. Компиляторы: Принципы, технологии, инструменты: Пер. с англ. / Альфред В. Ахо, Рави Сети, Джеффри Д. Ульман. - М.: Вильямс, 2001, ISBN 5-8459-0189-8. - 768.

Дополнительная:

1. Пратт Теренс, Зелкович М. Языки программирования. Разработка и реализация / Под ред. А. Матросова. - СПб.: Питер, 2002, ISBN 5-318-00189-0. - 688.

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://www.intuit.ru/studies/courses/26/26/info> Разработка компиляторов

<https://www.intuit.ru/studies/courses/1157/173/info> Теория и реализация языков программирования

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Языки программирования II** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»;
- офисный пакет приложений «LibreOffice», Alt Linux.

Специализированное программное обеспечение:

- технология программирования на языках высокого уровня;
- технология отладки и тестирования программ;
- технология программирования в среде Microsoft Visual Studio.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий - компьютерный класс. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Языки программирования II**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.23 Способность организовать защиту информации техническими и программными средствами, включая приемы антивирусной защиты при работе с компьютерными системами	Умеет организовать защиту информации программными средствами.	Неудовлетворител не способен организовать защиту информации при создании программного обеспечения Удовлетворительн не всегда способен организовать защиту информации при создании программного обеспечения, так как возникают трудности в организации антивирусной защиты и создании помехоустойчивых программ Хорошо не всегда способен организовать защиту информации при создании программного обеспечения, так как возникают трудности в создании помехоустойчивых программ Отлично способен организовать защиту информации при создании программного обеспечения
ПСК.6 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности	Умеет применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами системного назначения в профессиональной деятельности	Неудовлетворител не умеет применять программные средства для создания программного обеспечения; не владеет знаниями в области языков программирования; не владеет навыками проектирования и программирования основных блоков компилятора. Удовлетворительн умеет применять программные средства для создания программного обеспечения; владеет знаниями в области языков программирования; владеет основными навыками проектирования всех блоков компилятора, при этом возникают трудности в программировании синтаксического анализатора с нейтрализацией ошибок,

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Удовлетворительн семантического анализатора, а также проблемы с генерацией кода. Хорошо умеет применять программные средства для создания программного обеспечения; владеет знаниями в области языков программирования; владеет навыками проектирования и программирования основных блоков компилятора, при этом возникают трудности в создании семантического анализатора и проблемы с генерацией кода Отлично умеет применять программные средства для создания программного обеспечения; владеет глубокими знаниями в области языков программирования; владеет навыками проектирования и программирования основных блоков компилятора.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 48 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 48 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПСК.6 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности ПК.23 Способность организовать защиту информации техническими и программными средствами, включая приемы антивирусной защиты при работе с компьютерными системами	Лексический анализатор Защищаемое контрольное мероприятие	Программирование лексического анализатора Взаимодействие лексического анализатора с другими частями компилятора Назначение и структура лексического анализатора

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПСК.6 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности ПК.23 Способность организовать защиту информации техническими и программными средствами, включая приемы антивирусной защиты при работе с компьютерными системами	Синтаксический анализатор Защищаемое контрольное мероприятие	Правила написания синтаксического анализатора методом рекурсивного спуска без нейтрализации синтаксических ошибок.Правила написания синтаксического анализатора методом рекурсивного спуска с нейтрализацией синтаксических ошибок.Программирование синтаксического анализатора методом рекурсивного спуска с нейтрализацией синтаксических ошибок
ПСК.6 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности ПК.23 Способность организовать защиту информации техническими и программными средствами, включая приемы антивирусной защиты при работе с компьютерными системами	Семантический анализатор Защищаемое контрольное мероприятие	Организация таблиц семантического анализатора Программирование синтаксического анализа с нейтрализацией синтаксических ошибок и семантического анализа для различных конструкций языка программирования

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПСК.6 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности ПК.23 Способность организовать защиту информации техническими и программными средствами, включая приемы антивирусной защиты при работе с компьютерными системами	Итоговое занятие Защищаемое контрольное мероприятие	Назначение, структура и программирование лексического анализатора Назначение, структура и программирование синтаксического анализатора с нейтрализацией синтаксических ошибок Структура семантического анализатора. Программирование синтаксического и семантического анализаторов с нейтрализацией семантических ошибок Принципы построения генератора кода

Спецификация мероприятий текущего контроля

Лексический анализатор

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Программирование лексического анализатора	14
Назначение и структура лексического анализатора	3
Взаимодействие лексического анализатора с другими частями компилятора	3

Синтаксический анализатор

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **12**

Показатели оценивания	Баллы
Программирование синтаксического анализатора методом рекурсивного спуска с нейтрализацией синтаксических ошибок	15
Правила написания синтаксического анализатора методом рекурсивного спуска без нейтрализации синтаксических ошибок	5
Правила написания синтаксического анализатора методом рекурсивного спуска с нейтрализацией синтаксических ошибок	5

Семантический анализатор

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **12**

Показатели оценивания	Баллы
Программирование синтаксического анализа с нейтрализацией синтаксических ошибок и семантического анализа для различных конструкций языка программирования	17
Организация таблиц семантического анализатора	8

Итоговое занятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Организация таблиц семантического анализатора. Программирование синтаксического и семантического анализатора с нейтрализацией синтаксических ошибок.	15
Назначение, структура и программирование модуля ввода-вывода и лексического анализатора	5
Правила написания синтаксического анализатора с нейтрализацией синтаксических ошибок. Программирование синтаксического анализатора с нейтрализацией синтаксических ошибок	5
Принципы построения генератора кода	4