

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Информатики, вычислительной техники и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей
Геннадьевич

«_____» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.05.01 Теория языков программирования
на 216 часа(ов), 6 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 09.03.01 - Информатика и вычислительная
техника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от

«_____» _____ 20____ г. №_____

Профиль – Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных
систем (для набора 2021)

Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

получение студентами знаний в области теории языков программирования, о методах трансляции, об основных тенденциях развития системных программных средств.

Задачи изучения дисциплины:

1) овладение приемами моделирования распознавателей и преобразователей; 2) ознакомление с формальными методами описания перевода; 3) ознакомление с основными алгоритмами синтаксического анализа.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Основными принципами дисциплины «Теория языков программирования» являются непрерывность и системность образования, а также ранняя профессиональная ориентация. Теоретические и практические навыки, полученные при изучении данной дисциплины, будут востребованы при написании выпускной квалификационной работы. Дисциплина Б1.В.ДВ.05.1 «Теория языков программирования» входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин по выбору.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

| Виды занятий | Семестр 7 | Всего часов |
|---|-----------|-------------|
| Общая трудоемкость | | 216 |
| Аудиторные занятия, в т.ч. | 68 | 68 |
| Лекционные (ЛК) | 34 | 34 |
| Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ) | 0 | 0 |
| Лабораторные (ЛР) | 34 | 34 |
| Самостоятельная работа студентов (СРС) | 112 | 112 |
| Форма промежуточной аттестации в семестре | Экзамен | 36 |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) | КР | |

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Планируемые результаты освоения образовательной программы | | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|--|---|
| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины | Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности |
| ОПК-8 | ОПК-8.1. Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. | Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. |
| ОПК-8 | ОПК-8.2. Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. | Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ; |
| ОПК-8 | ОПК-8.3. Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач | Владеть: иметь навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач |
| ПК-1 | ПК-1.1. Знать: методологии разработки программного обеспечения, назначение и возможности средств проектирования программного обеспечения. | Знать: методологии разработки программного обеспечения, назначение и возможности средств проектирования программного обеспечения; |
| ПК-1 | ПК-1.2. Уметь: разрабатывать функциональные и иные требования к программным и программно-аппаратным | Уметь: разрабатывать функциональные и иные требования к программным и программно-аппаратным |

| | | |
|------|--|--|
| | <p>средствам, осуществлять документирование на всех этапах проектирования и разработки, анализировать или самостоятельно разрабатывать требования к программному обеспечению; проектировать программные продукты для решения практических задач согласно разработанным требованиям; создавать программное обеспечения согласно разработанным проектам.</p> | <p>средствам, осуществлять документирование на всех этапах проектирования и разработки, анализировать или самостоятельно разрабатывать требования к программному обеспечению; проектировать программные продукты для решения практических задач согласно разработанным требованиям; создавать программное обеспечения согласно разработанным проектам;</p> |
| ПК-1 | <p>ПК-1.3. Иметь навыки: разработки требований к программным продуктам; использования методов и средств проектирования программного обеспечения; создания программного обеспечения по разработанным проектам для решения</p> | <p>Владеть: иметь навыки разработки требований к программным продуктам; использования методов и средств проектирования программного обеспечения; создания программного обеспечения по разработанным проектам для решения практических и профессиональных задач</p> |

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела | Темы раздела | Всего часов | Аудиторные занятия | | | СРС |
|--------|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------|--------------------|------------|----|-----|
| | | | | | ЛК | ПЗ (СЗ) | ЛР | |
| 1 | 1.1 | Формальные языки и грамматики | Формальные языки и грамматики | 32 | 8 | 0 | 8 | 16 |
| | 1.2 | Конечные автоматы и преобразователи | Конечные автоматы и преобразователи | 16 | 4 | 0 | 4 | 8 |
| | 1.3 | Преобразовате | Автоматы и | 16 | 4 | 0 | 4 | 8 |

| | | | | | | | | |
|-------|------|---|--|-----|----|---|----|-----|
| | | ли с магазинной памятью | преобразователи с магазинной памятью | | | | | |
| | 1.4 | Связь между грамматиками и автоматами | Связь между грамматиками и автоматами | 8 | 2 | 0 | 2 | 4 |
| | 1.5 | СУ-схемы | СУ-схемы | 8 | 2 | 0 | 2 | 4 |
| | 1.6 | Транслирующ ие грамматики | Транслирующие грамматики | 16 | 4 | 0 | 4 | 8 |
| | 1.7 | Атрибутные грамматики | Атрибутные грамматики | 8 | 2 | 0 | 2 | 4 |
| | 1.8 | LL(k)-граммат ики | LL(k)-грамматики | 12 | 2 | 0 | 2 | 8 |
| | 1.9 | LR(k)-грамма тики | LR(k)-грамматики | 10 | 2 | 0 | 2 | 6 |
| | 1.10 | Грамматики п редшествован ия | Грамматики предшествования | 8 | 2 | 0 | 2 | 4 |
| | 1.11 | Сравнение методов синта ксического анализа | Сравнение методов синтаксического анализа | 10 | 2 | 0 | 2 | 6 |
| 2 | 2.1 | КР | | 36 | 0 | 0 | 0 | 36 |
| Итого | | | | 180 | 34 | 0 | 34 | 112 |

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|------------------|-------------------------------------|--|---------------------------|
| 1 | 1.1 | Формальные языки и грамматики | Формальный язык как множество цепочек. Операции над языками. Классификация грамматик и языков по порождающей способности. Контекстно-свободные грамматики (КС-грамматики). Эквивалентные преобразования контекстно-свободных грамматик. Праволинейные и автоматные грамматики | 8 |

| | | | | |
|---|------|---|--|---|
| | 1.2 | Конечные автоматы и преобразователи | Распознаватели. Регулярные множества, их порождение. Регулярные множества и конечные автоматы. Графическое представление конечных автоматов. Минимизация конечных автоматов. | 4 |
| | 1.3 | Автоматы и преобразователи с магазинной памятью | Распознаватели с внешней памятью. Автоматы с магазинной памятью (МП-автоматы). Языки, определяемые МП-автоматами | 4 |
| | 1.4 | Связь между грамматиками и автоматами | Эквивалентность КС-грамматик и МП-автоматов. | 2 |
| | 1.5 | СУ-схемы | Стандартные схемы программ. СУ-схемы. Понятие свободной интерпретации | 2 |
| | 1.6 | Транслирующие грамматики | Транслирующие грамматики и порождаемые ими языки | 4 |
| | 1.7 | Атрибутные грамматики | Атрибутные грамматики и порождаемые ими языки | 2 |
| | 1.8 | LL(k)-грамматики | КС-грамматики и синтаксический анализ сверху вниз. Управляющие таблицы разбора | 2 |
| | 1.9 | LR(k)-грамматики | КС-грамматики и синтаксический анализ снизу вверх | 2 |
| | 1.10 | Грамматика предшествования | Методы разбора с помощью грамматики предшествования | 2 |
| | 1.11 | Сравнение методов синтаксического анализа | Сравнение методов синтаксического анализа с помощью LL(k)-грамматик, LR(k)-грамматик и грамматик предшествования. | 2 |
| 2 | | | | |

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|------|------------|------------------------|
| | | | | |

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|---|---|------------------------|
| 1 | 1.1 | Формальные языки и грамматики | Формальный язык как множество цепочек. Операции над языками. Классификация грамматик и языков по порождающей способности. Контекстно-свободные грамматики (КС-грамматики). Эквивалентные преобразования контекстно-свободных грамматик. Праволинейные и автоматные грамматики | 8 |
| | 1.2 | Конечные автоматы и преобразователи | Распознаватели. Регулярные множества, их порождение. Регулярные множества и конечные автоматы. Графическое представление конечных автоматов. Минимизация конечных автоматов. | 4 |
| | 1.3 | Автоматы и преобразователи с магазинной памятью | Распознаватели с внешней памятью. Автоматы с магазинной памятью (МП-автоматы). Языки, определяемые МП-автоматами | 4 |
| | 1.4 | Связь между грамматиками и автоматами | Эквивалентность КС-грамматик и МП-автоматов. | 2 |
| | 1.5 | СУ-схемы | Стандартные схемы программ. СУ-схемы. Понятие свободной интерпретации | 2 |
| | 1.6 | Транслирующие грамматики | Транслирующие грамматики и порождаемые ими языки | 4 |
| | 1.7 | Атрибутные грамматики | Атрибутные грамматики и порождаемые ими языки | 2 |
| | 1.8 | LL(k)-грамматики | КС-грамматики и синтаксический анализ сверху вниз. Управляющие таблицы разбора | 2 |
| | 1.9 | LR(k)-грамматики | КС-грамматики и синтаксический анализ снизу вверх | 2 |
| | 1.10 | Грамматики предшествования | Методы разбора с помощью грамматики предшествования | 2 |

| | | | | |
|---|------|---|---|---|
| | | ия | | |
| | 1.11 | Сравнение методов синтаксического анализа | Сравнение методов синтаксического анализа с помощью LL(k)-грамматик, LR(k)-грамматик и грамматик предшествования. | 2 |
| 2 | | | | |

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

| Модуль | Номер раздела | Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение | Виды самостоятельной деятельности | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|--|--|------------------------|
| 1 | 1.1 | Формальный язык как множество цепочек. Операции над языками. Классификация грамматик и языков по порождающей способности. Контекстно-свободные грамматики (КС-грамматики). | выполнение домашних контрольных работ; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями; обработка и анализ полученных данных | 16 |
| | 1.2 | Распознаватели. Регулярные множества, их порождение. Регулярные множества и конечные автоматы. Графическое представление конечных автоматов. Минимизация конечных автоматов. | выполнение домашних контрольных работ; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями; обработка и анализ полученных данных | 8 |
| | 1.3 | Распознаватели с внешней памятью. Автоматы с магазинной памятью (МП-автоматы). Языки, определяемые МП-автоматами | выполнение домашних контрольных работ; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями; обработка и анализ полученных | 8 |

| | | | | |
|--|-----|---|--|---|
| | | | данных | |
| | 1.4 | Эквивалентность КС-грамматик и МП-автоматов. | выполнение домашних контрольных работ; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями; обработка и анализ полученных данных | 4 |
| | 1.5 | Стандартные схемы программ. СУ-схемы. Понятие свободной интерпретации | выполнение домашних контрольных работ; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями; обработка и анализ полученных данных | 4 |
| | 1.6 | Транслирующие грамматики и порождаемые ими языки | выполнение домашних контрольных работ; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями; обработка и анализ полученных данных | 8 |
| | 1.7 | Атрибутные грамматики и порождаемые ими языки | выполнение домашних контрольных работ; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями; обработка и анализ полученных данных | 4 |
| | 1.8 | КС-грамматики и | выполнение домашних | 8 |

| | | | | |
|---|------|---|--|----|
| | | синтаксический анализ сверху вниз. Управляющие таблицы разбора | контрольных работ; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями; обработка и анализ полученных данных | |
| | 1.9 | КС-грамматики и синтаксический анализ снизу вверх | выполнение домашних контрольных работ; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями; обработка и анализ полученных данных | 6 |
| | 1.10 | Методы разбора с помощью грамматики предшествования | выполнение домашних контрольных работ; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями; обработка и анализ полученных данных | 4 |
| | 1.11 | Сравнение методов синтаксического анализа с помощью LL(k)-грамматик, LR(k)-грамматик и грамматик предшествования. | выполнение домашних контрольных работ; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями; обработка и анализ полученных данных | 6 |
| 2 | 2.1 | КР | Выполнить литературный обзор, согласно теме курсовой работы. | 36 |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | <p>Определить объект и предмет исследования. Подготовить курсовую работу к защите.</p> | |
|--|--|--|--|--|

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Карпов Ю.Г. Теория и технология программирования. Основы построения трансляторов: учеб. пособие / Ю.Г. Карпов. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005. – 272 с.: ил

2. Свердлов С.З. Языки программирования и методы трансляции: учеб. пособие / С.З. Свердлов – Санкт-Петербург: Питер, 2007. – 638 с.: ил.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Малявко А.А. Формальные языки и компиляторы [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / А.А. Малявко. – Москва: Юрайт, 2017. – 429 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/B4D96654-71D5-4748-986D-66E8309C25E3#page/1>.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Опалева Э.А. Языки программирования и методы трансляции / Э.А. Опалева, В.П. Самойленко. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005. – 480 с.: ил.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Малявко А.А. Формальные языки и компиляторы [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / А.А. Малявко. – Москва: Юрайт, 2017. – 429 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/B4D96654-71D5-4748-986D-66E8309C25E3#page/1>.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

| Название | Ссылка |
|----------|--------|
| | |

| | |
|---|---|
| Math.ru - библиотека | https://math.ru/lib/formats |
| EqWorld Мир математических уравнений | http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm |
| Математическая библиотека | http://ilib.mccme.ru/ |
| Электронная библиотека учебников | http://studentam.net/ |
| ЭБС консультант студента | https://www.studentlibrary.ru/ |
| ЭБС "Юрайт" | https://urait.ru/ |
| Федеральный портал "Российское образование" | http://www.edu.ru/ |

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Python
- 2) Visual Studio Community

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| | |
|--|--|
| Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету |
| Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий | |
| Учебные аудитории для промежуточной аттестации | |
| Учебные аудитории для курсового проектирования(выполнения курсовых работ) | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре |
| Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций | |
| Учебные аудитории для текущей аттестации | |

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины обучающимся необходимо посещать лекционные и практические занятия с целью получения знаний и формирования умений и навыков по темам дисциплины; изучать терминологический аппарат дисциплины; осуществлять подготовку к семинарским занятиям, используя рекомендуемую в рабочей программе литературу и самостоятельно найденную дополнительную информацию. Работа с лекционным материалом включает два этапа: конспектирование лекций и последующее усвоение информации. Самостоятельная работа студента проявляется в переработке материалов лекций, поиске дополнительной информации к лекционному материалу, а при возникновении вопросов – в обращении к ведущему преподавателю за консультациями. Работа на лабораторных занятиях направлена на выработку умений и навыков по практическому применению теоретического материала; успешность выполнения лабораторных заданий показывает степень усвоения материала. По заданиям, предлагаемым для решения на практических занятиях, студент должен отчитаться до наступления сессии. Самостоятельная работа студента проявляется в дополнительной работе во внеурочное время по выполнению практических заданий, а при возникновении вопросов – в обращении к ведущему преподавателю за консультациями.

Разработчик/группа разработчиков:
Евгения Семеновна Коган

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.