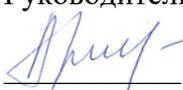


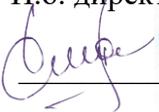


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП
 Артемьева И.Л.

« 26» января 2022 г.

«Утверждаю»
И.о. директора департамента
 Смагин С.В.


« 26» января 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разработка формальных и языковых процессоров
Направление подготовки – 09.04.04 «Программная инженерия»
(Разработка программно-информационных систем)
Форма подготовки очная

курс 1 семестр 2
лекции 18 час.
практические занятия 0 час.
лабораторные работы 18 час.
в том числе с использованием МАО лек. 0 / пр. 0 / лаб. 18 час.
всего часов аудиторной нагрузки – 36 час.
в том числе с использованием МАО – 18 час.
самостоятельная работа 72 час
в том числе на подготовку к экзамену 0 час.
контрольные работы (количество) не предусмотрены
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрен
зачет семестр 2
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 09.04.04 **Программная инженерия**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 № 932 (с изменениями и дополнениями).

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента программной инженерии и искусственного интеллекта, протокол № 1.1 от «24» января 2022 г.

И.о. директора департамента программной инженерии и искусственного интеллекта к.т.н. Смагин С.В.

Составитель (ли): профессор департамента ПИИИИ д.т.н. профессор Артемьева И.Л.;

Владивосток
2022

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. **Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Директор департамента _____

(подпись) (И.О.Фамилия)

II. **Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Директор департамента _____

(подпись) (И.О.Фамилия)

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: изучение современных методов разработки формальных языков, принципов, технологий и инструментов разработки языковых процессоров.

Задачи:

- изучение понятия формальный язык, современных классов языков и их характеристик;
- изучение методов разработки формальных языков различных классов и построения их формальных моделей;
- изучение принципов, технологий и инструментов разработки языковых процессоров;
- разработка формального языка некоторого класса для некоторой предметной области;
- разработка языкового процессора на основе модели языка.

Для успешного изучения дисциплины «Разработка формальных языков и языковых процессоров» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой;
- владение архитектурой электронных вычислительных машин и систем;
- готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;
- готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения;
- владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
-----------	--	--

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
организационно-управленческий	ПК-2 Способен проводить обучение пользователей программных систем	ПК-2.1 демонстрирует знание методов поиска необходимого материала для обучения пользователей программных систем
		ПК-2.2 разрабатывает план проведения занятия, готовит презентацию и лекцию
		ПК-2.3 использует информационные технологии для поиска информации, подготовки текстов и презентаций
научно-исследовательский	ПК-7 – Способность проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования	ПК-7.1. Демонстрирует знание методов проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования ПК-7.2. Использует методы проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования ПК-7.3. Применяет методы проектирования языковых процессоров

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 демонстрирует знание методов поиска необходимого материала для обучения пользователей программных систем	Знает особенности языков программирования заданного класса.
	Умеет использовать формализмы при описании языка описания данных.
	Владеет навыками работы в современных средах программирования.
ПК-2.2 разрабатывает план проведения занятия, готовит презентацию и лекцию	Знает особенности языковых процессоров для языков заданного класса.
	Умеет использовать формализмы при описании языка управления заданиями.
	Владеет навыками работы в современных средах программирования.
ПК-2.3 использует информационные технологии для поиска информации, подготовки текстов и презентаций	Знает особенности компонентов языковых процессоров для языков заданного класса.
	Умеет разрабатывать проекты языковых процессоров.
	Владеет навыками работы в современных средах программирования.
ПК-7.1. Демонстрирует знание методов проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования	Знает о типах языковых процессоров.
	Умеет разработать проект языкового процессора.
	Владеет методами разработки программной системы по проекту.
ПК-7.2. Использует методы проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования	Знает о формализмах для описания языков.
	Умеет использовать формализмы при описании языка.
	Владеет методами разработки программной системы по проекту.
ПК-7.3. Применяет методы	Знает о компонентах языковых процессоров.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектирования языковых процессоров	Умеет разработать проект компонента языкового процессора.
	Владеет методами разработки программной системы по проекту.

Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лаб	Лабораторные работы
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося			Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	СР	
1	Раздел I. Формальные языки и методы их разработки	2	9	9	72	зачёт
2	Раздел 2. Принципы, технологии и инструменты разработки языковых процессоров	2	9	9		
Итого:			18	18	72	

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (18 час.)

Раздел I. Формальные языки и методы их разработки (9 час.)

Тема 1. Формальные языки и их классификация, модель языка

Рассматривается понятие специализированного языка, структура языка, классификация языков, модель языка, способы представления модели языка, способы определения синтаксиса и семантики языков, порождающие и вычислительные модели.

Тема 2. Язык описания данных

Рассматривается понятие языка описания данных, методы представления языка описания данных, примеры существующих языков (SQL, ER-модель, схема данных, как вариант представления данных), достоинства и недостатки.

Тема 3. Язык описания знаний

Рассматривается понятие языка описания знаний, методы представления языка описания знаний, примеры существующих языков, использование формализма семантических сетей, фреймов при разработке моделей языков, анализируются достоинства и недостатки.

Тема 4. Язык, основанный на правилах

Рассматривается понятие языка, основанного на правилах, методы представления языка, основанного на правилах, примеры существующих языков, анализируются их достоинства и недостатки.

Тема 5. Язык спецификаций

Рассматривается понятие языка спецификаций, методы представления моделей языков спецификаций, примеры существующих языков, UML, язык предикатов первого порядка без правил вывода, язык множеств, многосортные языки предикатов, анализируются достоинства и недостатки рассмотренных языков.

Тема 6. Языки, основанные на объектно-ориентированном формализме

Рассматривается понятие языка, основанного на объектно-ориентированном формализме, методы представления языка, основанного на объектно-ориентированном формализме, примеры существующих языков и редакторов, KIF, анализируются достоинства и недостатки.

Раздел II. Принципы, технологии и инструменты разработки языковых процессоров (9 час.)

Тема 1. Языковые процессоры и их основные типы. Принципы компиляции

Рассматривается понятие языкового процессора, типы языковых процессоров, интерпретаторы, трансляторы, основные понятия компиляции, грамматики языков, классификация грамматик, структура компилятора, методы реализации компиляторов.

Тема 2. Лексический, синтаксический анализ

Рассматривается понятие лексем, особенности лексического анализа, понятие автомата, методы синтаксического анализа, синтаксическое дерево, особенности реализации методов синтаксического анализа, семантический анализ.

Тема 3. Генерация кода, оптимизация

Рассматривается понятие промежуточного представления, методы генерации кода, существующие методы оптимизации кода.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Лабораторные работы (18 час.)

Лабораторная работа №1. Классы формальных языков (1 час.)

Студентам или бригаде студентов предлагается выбрать задачу некоторой предметной области, позволяющую использовать формальный язык для ее решения. Предложенные задачи выносятся на рассмотрение круглого стола с вынесением предложений по ее усовершенствованию. Ставится задача по реализации компилятора для создаваемого языка.

Лабораторная работа №2. Описание формального языка (1 час.)

Студенты ставят задачу, с внесением изменений, предложенном на круглом столе, описывают основные объекты формального языка, свойства этих объектов, операции и отношения между ними. На неформальном языке определяются условия выполнения операций.

Лабораторная работа №3. Модель формального языка (1 час.)

Студенты описывают синтаксис выбранного языка, семантику этого языка и строят порождающую или вычислительную модель языка.

Лабораторная работа №4. Постановка задачи для компилятора (1 час.)

Студенты ставят неформальную постановку задачи для реализации программного обеспечения. Описывают требования разрабатываемой системы.

Лабораторная работа №5. Эскизное проектирование компилятора (1 час.)

Студенты разрабатывают эскизный проект будущего «классического» компилятора и принимают при этом основные проектные решения, определяя представление всех требуемых структур данных.

Лабораторная работа №6. Проектирование лексического анализатора (1 час.)

Студенты определяют классы лексем на входном языке, структуру токенов, спецификацию, проект лексического анализатора, тесты.

Лабораторная работа №7. Реализация лексического анализатора (1 час.)

Студенты реализуют разработанный лексический анализатор, отлаживают его и проходят все разработанные тесты.

Лабораторная работа №8. Проектирование синтаксического анализатора (1 час.)

Студенты определяют метод реализации синтаксического анализатора, спецификацию, прорабатывают структуры для синтаксического дерева, проект синтаксического и семантического анализатора, тесты для синтаксического и семантического анализа.

Лабораторная работа №9. Реализация синтаксического анализатора (1 час.)

Студенты реализуют разработанный синтаксический и семантический анализатор, отлаживают его и проходят все разработанные тесты.

Лабораторная работа №10. Проектирование генератора кода (1 час.)

Студенты определяют метод реализации генератора кода (в некоторых случаях интерпретатора), разрабатывают проект нижнего уровня для программной системы.

Лабораторная работа №11. Реализация генератора кода (2 час.)

Студенты реализуют разработанный генератор кода (в некоторых случаях интерпретатор), отлаживают его и проходят все разработанные тесты.

Лабораторная работа №12. Оптимизация генератора кода (2 час.)

Студенты реализуют выбранные методы оптимизации кода.

Лабораторная работа №13. Сборка, отладка и тестирование компилятора (2 час.)

Студенты осуществляют слияние разработанных программных средств, отлаживают передачу данных и управления, тестируют общую систему.

Лабораторная работа №14. Подготовка документации по разработке компилятора и оформление отчета (2 час.)

Студенты подготавливают и оформляют полный комплект документации по разработке формального языка и языкового процессора этого языка.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Подготовка к лабораторным занятиям, изучение литературы	56 часов	УО-4 (круглый стол) ПР-6 (лабораторная работа)
2	15-18 неделя семестра	Предоставление документации по разработке компилятора	16 часов	УО-4 (круглый стол) ПР-6 (лабораторная работа)
Итого:			72 часа	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Трудоёмкость самостоятельной работы студента – 72 часа.

Самостоятельная работа обучающихся подразумевает обязательную подготовку к лабораторным занятиям (оформление отчетов), изучение основной и дополнительно литературы по дисциплине, подготовку к текущему контролю и промежуточной аттестации в конце семестра, консультации преподавателей.

Рекомендации по работе с литературой

Для более эффективного освоения и усвоения материала рекомендуется ознакомиться с теоретическим материалом по той или иной теме до проведения лабораторного занятия. Всю учебную литературу желательно изучать «под конспект».

Цель написания конспекта по дисциплине – сформировать навыки по поиску, отбору, анализу и формулированию учебного материала.

Работу с теоретическим материалом по теме можно проводить по следующей схеме:

- название темы;

- цели и задачи изучения темы;
- основные вопросы темы;
- характеристика основных понятий и определений, необходимых для усвоения данной темы;
- краткие выводы, ориентирующие на определенную совокупность сведений, основных идей, ключевых положений, систему доказательств, которые необходимо усвоить.

При работе над конспектом обязательно выявляются и отмечаются трудные для самостоятельного изучения вопросы, с которыми уместно обратиться к преподавателю при посещении консультаций, либо в индивидуальном порядке.

Подготовка к лабораторным работам

Подготовку к лабораторной работе студент должен начать с изучения теоретического материала и ознакомления с планом, который отражает содержание предложенной темы. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы по теме задания, и правильном его выполнении.

В процессе выполнения лабораторной работы или практического задания студент должен создать требуемый документ с помощью предлагаемого программного средства и выполнить требуемые в задании операции. Задание по лабораторной или практической работе содержит методические указания по подготовке документа, который должен быть получен в результате выполнения работы. При подготовке следует их внимательно прочесть.

Критерии оценки лабораторных работ

100-86 баллов – выполнены все задания практической (лабораторной) работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

85-76 баллов – выполнены все задания практической (лабораторной) работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

75-61 баллов – выполнены все задания практической (лабораторной) работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

60-50 баллов – студент не выполнил или выполнил неправильно задания практической (лабораторной) работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Подготовка презентации и доклада

Для подготовки презентации рекомендуется использовать: PowerPoint, MS Word, Acrobat Reader, LaTeX-овский пакет bnohzleamer. Последовательность подготовки презентации:

1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиторию мотивировать, убедить, заразить какой-то идеей или просто формально отчитаться.

2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации).

3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.

4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.

5. Определить виды визуализации (иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.

6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).

7. Проверить визуальное восприятие презентации.

Практические советы по подготовке презентации – готовьте отдельно:

- печатный текст + слайды + раздаточный материал;
- *слайды* – визуальная подача информации, которая должна содержать минимум текста, максимум изображений, несущих смысловую нагрузку, выглядеть наглядно и просто;

- *текстовое содержание презентации* – устная речь или чтение, которая должна включать аргументы, факты, доказательства и эмоции;

- *рекомендуемое число слайдов* 17-22;

- *обязательная информация для презентации*: тема, фамилия и инициалы выступающего; план сообщения; краткие выводы из всего сказанного; список использованных источников;

- *раздаточный материал* – должен обеспечивать ту же глубину и охват, что и живое выступление: люди больше доверяют тому, что они могут унести с собой, чем исчезающим изображениям, слова и слайды забываются, а раздаточный материал остается постоянным осязаемым напоминанием; раздаточный материал важно раздавать в конце презентации; раздаточный материалы должны отличаться от слайдов, должны быть более информативными.

Критерии оценки презентации доклада:

Оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
критерии	Содержание критериев			
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/разделы /	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование
-------	---------------------------------	---------------------------------------	---------------------	-----------------------------------

	темы дисциплины			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Формальные языки и методы их разработки.	ПК-2.1 демонстрирует знание методов поиска необходимого материала для обучения пользователей программных систем	Знает особенности языков программирования заданного класса.	УО-4 (круглый стол), ПР-6 (лабораторная работа)	Вопросы к зачёту № 1-8
			Умеет использовать формализмы при описании языка описания данных.	УО-4, ПР-6	
			Владеет навыками работы в современных средах программирования.	УО-4, ПР-6	
		ПК-2.2 разрабатывает план проведения занятия, готовит презентацию и лекцию	Знает особенности языковых процессоров для языков заданного класса.	УО-4, ПР-6	
			Умеет использовать формализмы при описании языка управления заданиями.	УО-4, ПР-6	
			Владеет навыками работы в современных средах программирования.	УО-4, ПР-6	
		ПК-7.1. Демонстрирует знание методов проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования	Знает о типах языковых процессоров.	УО-4, ПР-6	
			Умеет разработать проект языкового процессора.	УО-4, ПР-6	
			Владеет методами разработки программной системы по проекту.	УО-4, ПР-6	
		2	Раздел II. Принципы, технологии и инструменты разработки языковых процессоров	ПК-2.3 использует информационные технологии для поиска информации, подготовки текстов и презентаций	
Умеет разрабатывать проекты языковых процессоров.	УО-4, ПР-6				
Владеет навыками работы в современных средах программирования.	УО-4, ПР-6				
ПК-7.2. Использует методы проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования	Знает о формализмах для описания языков.			УО-4, ПР-6	
	Умеет использовать формализмы при описании языка.			УО-4, ПР-6	
	Владеет методами разработки программной системы по проекту.			УО-4, ПР-6	
ПК-7.3. Применяет методы проектирования языковых процессоров	Знает о компонентах языковых процессоров.			УО-4, ПР-6	
	Умеет разработать проект компонента языкового процессора.			УО-4, ПР-6	
	Владеет методами разработки программной системы по проекту.			УО-4, ПР-6	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности,

а также качественные критерии оценивания, которые описывают уровень сформированности компетенций, представлены в разделе VIII.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Серебряков, В. А. Теория и реализация языков программирования : учебное пособие / В.А. Серебряков [и др.]. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2021. – 372 с.

<http://www.iprbookshop.ru/102068.html>

2. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения: учебное пособие / В. П. Котляров, Т. В. Коликова. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 285 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:797490&theme=FEFU>

3. Артемьева И. Л. Теория вычислительных процессов и структур. Часть 1. Языки и способы их задания. Учебно-методическое пособие. – Владивосток : Издательство Дальневосточного федерального университета, 2011. – 60 с.

4. Артемьева И.Л. Теория вычислительных процессов и структур. Часть 2. Методы синтаксического анализа программ. Учебно-методическое пособие. – Владивосток : Издательство Дальневосточного федерального университета, 2011. – 56 с.

5. Гагарина, Л. Г. Введение в теорию алгоритмических языков и компиляторов: учеб. пособие / Л. Г. Кокорева, Е. В. Кокорева. – М. : ИД ФОРУМ, 2011. – 176 с.

<http://znanium.com/catalog/product/265617>

6. Вирт, Н. Построение компиляторов / Н. Вирт // Пер. с англ. Е. В. Борисов, Л. Н. Чернышов. – М. : ДМК Пресс, 2013. – 192 с.

7. Ахо, А. Теория синтаксического анализа, перевода и компиляции. Синтаксический анализ / А. Ахо, Дж. Ульман. – М. : Книга по требованию, 2012. – 613 с.

8. Федосеева Л.И., Адилов Р.М., Шмоткин М.Н. Основы теории автоматов и формальных языков: учебное пособие . – Пенза : Издательство ПензГТУ, 2013. – 136 с.

<https://e.lanbook.com/book/62703>

Дополнительная литература (печатные и электронные издания)

1. Ахо, А. Компиляторы. Принципы, технологии и инструментарий / А. Ахо, Р. Сети, Дж. Ульман. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2001. – 767 с.
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:334968&theme=FEFU>
2. Шульга, Т. Э. Теория автоматов и формальных языков : учебное пособие / Т. Э. Шульга. – Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2015. – 104 с.
<http://www.iprbookshop.ru/76519.html>
3. Малявко, А. А. Формальные языки и компиляторы : учебник / А. А. Малявко. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. – 431 с.
<http://www.iprbookshop.ru/47725.html>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://e.lanbook.com/book/66125> Залогова, Л. А. Разработка Паскаль-компилятора / Л. А. Залогова. – М. : Лаборатория знаний, 2014. – 186 с.
2. <https://e.lanbook.com/book/39992> Вирт, Н. Разработка операционной системы и компилятора. Проект Оберон / Н. Вирт, Ю. Гуткнехт. – М. : ДМК Пресс, 2012. – 560 с.
3. <http://www.coders-library.ru/> Библиотека программиста: все, что нужно для комфортной работы.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Разработка формальных языков и языковых процессоров» изучается в следующих организационных формах: лекционное занятие; лабораторное занятие; самостоятельное изучение теоретического материала; самостоятельное выполнение индивидуального проекта; индивидуальные и групповые консультации.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение рекомендованной литературой, выполнение проекта, а также активная работа на лабораторных занятиях.

К прослушиванию лекции следует готовиться, для этого необходимо знать программу курса и рекомендованную литературу. Тогда в процессе лекции

легче отделить главное от второстепенного, легче сориентироваться: что записать, что самостоятельно проработать, что является трудным для понимания, а что легко усвоить.

Контроль за выполнением самостоятельной работы студента производится в виде контроля каждого этапа работы, отраженного в документации и защиты проекта.

Студент должен планировать график самостоятельной работы по дисциплине и придерживаться его.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D, ауд. D 733,733а. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 13) Оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 ССВА – 1 шт. Доска аудиторная, Моноблок Lenovo С360G-i34164G500UDK с лицензионными программами Microsoft Office 2013 (13 шт.) и аудиовизуальными средствами проектор Panasonic DLPPjectorPT-D2110XE	1С Предприятие (8.2), 7-Zip, ABBYY Lingvo 12, Alice 3, Anaconda 3, Autodesk, CodeBlocks, CorelDRAW X7, Dia, Directum 4.8, DosBox-0.74, Farmanager, Firebird 2.5, FlameRobin, Foxit Reader, Free Pascal, Geany, Ghostscript, Git, Greenfoot, gsview, Inscapе 0.91, Java, Java development Kit, Kaspersky, Lazarus, LibreOffice 4.4, MatLab R2017b, Maxima 5.37.2, Microsoft Expression, Microsoft Office 2013, Microsoft Silverlight Microsoft System Center, Microsoft Visual Studio 2012, MikTeX 2.9, MySQL, NetBeans, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, PascalABC.NET, PostgreSQL 9.4, PTC Mathcad, Putty, PyQt GPL v5.4.1 for Python 3.4, Python2.7(3.4, 3.6), QGIS Brighton, RStudio, SAM CoDeC Pack, SharePoint, Strawberry Perl, Tecnomatix, TeXnicCenter, TortoiseSVN, Unity 2017.3.1f1, Veusz, Vim 8.1, Visual Paradigm CE, Windows Kits, Windows Phone SDK 8.1, Xilinx Design Tools, Acrobat Reader DC, Adobe Bridge CS3, Adobe Device Central CS3, Adobe Extend Script Toolkit 2, Adobe Photoshop CS3, DVD-студия Windows, Google Chrome, Internet Explorer, ITMOproctor, Mozilla Firefox, Windows Media Center, WinSCP

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с

ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Промежуточный контроль

Промежуточный контроль осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, сформированность определенных профессиональных компетенций по дисциплине. Промежуточный контроль проводится в форме зачета, допуск к экзамену возможен для обучающихся, получивших оценку «зачтено» в результате выполнения самостоятельной работы и успешно выполнившие все лабораторные работы.

Критерии выставления оценки магистранту на зачете/экзамене

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
86-100	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
76-85	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми

		навыками и приемами их выполнения.
61-75	«зачтено»/ «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
0-60	«не зачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Формальный язык, классификация формальных языков.
2. Язык описания данных.
3. Язык описания знаний.
4. Язык, основанный на правилах.
5. Язык спецификаций.
6. Языки, основанные на объектно-ориентированном формализме.
7. Модель формального языка.
8. Формальный язык и языковой процессор на его основе.
Теоретический язык и входной язык языкового процессора.
9. Типы языковых процессоров (компиляторы, интерпретаторы, смешанные формы). Структура языкового процессора.
10. Реализация лексического анализа в языковом процессоре.
Лексические ошибки.
11. Работа с таблицей имен. Способы хранения длинных имен и строк.

12. Токены, шаблоны, лексемы. Атрибуты токенов. Их вычисление при разборе и хранение.

13. Язык спецификации лексических анализаторов.

14. Понятие о стратегии синтаксического анализа. Нисходящий и восходящий разбор. Важнейшие классы грамматик и соответствующие им анализаторы.

15. Формализмы для задания грамматик.

16. Обработка синтаксических ошибок. Методы продолжения разбора при ошибках.

17. Способы представления результатов анализа: дерево разбора, синтаксическое дерево, польская запись.

18. Работа с таблицей имен при синтаксическом анализе.

19. Методы диагностики синтаксических ошибок.

Текущий контроль

Текущий контроль предполагает систематическую проверку усвоения учебного материала, сформированности компетенций или их элементов, регулярно осуществляемую на протяжении изучения дисциплины, в соответствии с ее рабочей программой.

Состоит в проверке правильности выполнения заданий по самостоятельной работе. Задание зачтено, если нет ошибок. По текущим ошибкам даются пояснения.

Критерии оценки проектов и участия в тематической дискуссии

- 100-86 баллов выставляется, если магистрант/группа точно определили содержание и составляющие части задания, умеют аргументировано отвечать на вопросы, связанные с заданием. Продемонстрировано знание и владение навыками самостоятельной исследовательской работы по теме. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

- 85-76 баллов – работа магистранта/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

- 75-61 балл – проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные

источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы

- 60-50 баллов – если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы.

Шкала оценивания проектов

Менее 60 баллов	не зачтено
От 61 до 75 баллов	зачтено
От 76 до 85 баллов	зачтено
От 86 до 100 баллов	зачтено