

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

_____ Шматко А.Д.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ФОРМАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ В ЛИНГВИСТИКЕ

Направление/специальность подготовки	45.05.01 Перевод и переводоведение
Специализация/профиль/программа подготовки	Лингвистика и современные цифровые технологии
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	Б Базовое инженерное образование
Выпускающая кафедра	Б5 Теоретическая и прикладная лингвистика
Кафедра-разработчик рабочей программы	Б5 Теоретическая и прикладная лингвистика

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
4	8	3	108	34	0	0	34	74	0	0	74	зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

45.05.01 Перевод и переводоведение

год набора группы: 2026

Программу составил:

Кафедра Б5 Теоретическая и прикладная лингвистика
Мамаев Иван Дмитриевич, к.ф.н., доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **Б5 Теоретическая и прикладная лингвистика**

Заведующий кафедрой Невзорова Г.Д., к.ф.н., доц.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Б5 Теоретическая и прикладная лингвистика

Заведующий кафедрой Невзорова Г.Д., к.ф.н., доц.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ФОРМАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ В ЛИНГВИСТИКЕ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-1 — Способен использовать различные цифровые средства, позволяющие достигать поставленных профессиональных целей

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПК-1

знания:

знать математико-формальные основания цифровых средств обработки языка;;

умения:

уметь выбирать адекватный формализм для представления лингвистических данных в зависимости от целей последующей компьютерной обработки;;

навыки:

обладать навыком верификации формальных моделей посредством вычислительных экспериментов с использованием цифровых средств..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ФОРМАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ В ЛИНГВИСТИКЕ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *45.05.01 Перевод и переводоведение*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ, СИНТАКСИС, ОБЩАЯ МОРФОЛОГИЯ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **КОМПЬЮТЕРНАЯ ЛИНГВИСТИКА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять знания иностранных языков и знания о закономерностях функционирования языков перевода, а также использовать систему лингвистических знаний при осуществлении профессиональной деятельности
- ПК-5 — Способен проводить лингвопереводческий анализ текста и создавать лингвопереводческий и лингвострановедческий комментарий к тексту
- ПК-93 — Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Практические занятия		ПК-1
4	8	Раздел 1. Моделирование в естественном языке. Лингвистические модели и их типы. Модели синтезирующие и аналитические. Моделирование различных аспектов речевой деятельности. Модели различных уровней языка и речи (фонетические, морфосинтаксические, семантические). Использование лингвистических моделей в системах автоматической обработки естественного языка.	22	7	7	15	20
4	8	Раздел 2. Формальные теории глагольной группы. Устройство словаря. Список семантических ролей. Переход от падежной рамки к структуре событий. Отображение лексической семантики в синтаксис.	22	7	7	15	20
4	8	Раздел 3. Теория формальных языков. Слова, языки, грамматики. Классификация грамматик. Теория автоматов. Теорема Клини. Алгоритмические проблемы.	22	7	7	15	20
4	8	Раздел 4. Основы генеративного синтаксиса. Вычислительная процедура. Основные операции вычислительной процедуры. Успешность деривации.	22	7	7	15	20
4	8	Раздел 5. Компьютеризированные модели языка. Логические модели языка. Продукционные модели. Семантические сети. Фреймы.	20	6	6	14	20
Всего за 8 семестр			108	34	34	74	100
Всего по дисциплине			108	34	34	74	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Моделирование в естественном языке.	Решение практических задач по моделированию явлений в неизвестных обучающимся языках	7
2	Раздел 2. Формальные теории глагольной группы.	Разметка предложений. Проблемы с семантическими ролями и их списками	7
3	Раздел 3. Теория формальных языков.	Решение задач по построению линейных синтаксических цепочек	7
4	Раздел 4. Основы генеративного синтаксиса.	Решение задач по генеративному синтаксису	7
5	Раздел 5. Компьютеризированные модели языка.	Создание фреймовых и логических моделей высказывания	6
Всего за 8 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Моделирование в естественном языке.	Изучение научных работ в области темы раздела	15
2	Раздел 2. Формальные теории глагольной группы.	Изучение научных работ в области темы раздела	15
3	Раздел 3. Теория формальных языков.	Изучение научных работ в области темы раздела	15
4	Раздел 4. Основы генеративного синтаксиса.	Изучение научных работ в области темы раздела	15
5	Раздел 5. Компьютеризированные модели языка.	Изучение научных работ в области темы раздела	14
Всего за 8 семестр			74

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
8	Дисск., ДЗ					ДР	ДЗ, Дисск.		Дисск., ДЗ	ДР	ДЗ, Дисск.			ДЗ, Дисск.		ДР	зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Дисск. – дискуссия;
- ДЗ – домашнее задание;
- зач. – зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- дискуссия;
- домашнее задание.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. Н. Гуцин. Основы представления знаний. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, 104 экз.
2. М. А. Кронгауз. . Семантика. М.: Академия, 2005, 30 экз.
3. С. А. Гашков. . Формальные модели в лингвистике. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 58 экз.
4. Ю. Г. Карпов. . Теория автоматов. СПб.: Питер, 2002, 27 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. А. Н. Баранов. . Введение в прикладную лингвистику. М.: Эдиториал УРСС, 2003, 2 экз.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://urait.ru/> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов;
2. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
3. <https://scholar.google.com/> — Google Академия;
4. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Сайт фундаментальной библиотеки БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. Python 3.4.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Практические занятия:

1. Проектор;
2. Интерактивная доска;
3. Python 3.4.

6.2. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ФОРМАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ В ЛИНГВИСТИКЕ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению 45.05.01 *Перевод и переводоведение*. Дисциплина реализуется на факультете Б Базовое инженерное образование БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой Б5 Теоретическая и прикладная лингвистика.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-1 Способен использовать различные цифровые средства, позволяющие достигать поставленных профессиональных целей.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с современными исследованиями в области прикладной, математической и компьютерной лингвистики. Курс содержит начальные сведения о формальных моделях, формальной семантике, истории структурной лингвистики и компьютерной лингвистики.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- дискуссия;
- домашнее задание.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Моделирование в естественном языке.		
Изучение научных работ в области темы раздела	А. Н. Баранов. . Введение в прикладную лингвистику: М.: Эдиториал УРСС, 2003 (1)	15
Итого по разделу 1		15
Раздел 2. Формальные теории глагольной группы.		
Изучение научных работ в области темы раздела	М. А. Кронгауз. . Семантика: М.: Академия, 2005 (12)	15
Итого по разделу 2		15
Раздел 3. Теория формальных языков.		
Изучение научных работ в области темы раздела	Ю. Г. Карпов. . Теория автоматов: СПб.: Питер, 2002 (1-2)	15
Итого по разделу 3		15
Раздел 4. Основы генеративного синтаксиса.		
Изучение научных работ в области темы раздела	С. А. Гашков. . Формальные модели в лингвистике: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (5-7)	15
Итого по разделу 4		15
Раздел 5. Компьютеризированные модели языка.		
Изучение научных работ в области темы раздела	А. Н. Гуцин. Основы представления знаний: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (2-5)	14
Итого по разделу 5		14

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- домашнее задание;
- дискуссия;
- зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Домашнее задание

Студенту предлагается решить ряд задач по теме раздела. Пример подобной задачи с решением приведен ниже.

Дана контекстно-свободная грамматика с правилами:

Правила:

$S \rightarrow NP VP$

$NP \rightarrow \text{мальчик} \mid \text{девочка}$

$VP \rightarrow V \mid V NP \mid V Adv$

$V \rightarrow \text{спит} \mid \text{бежит} \mid \text{читает}$

$Adv \rightarrow \text{быстро} \mid \text{громко}$

Терминалы: мальчик, девочка, спит, бежит, читает, быстро, громко.

Задание. Выписать все возможные предложения, которые порождает эта грамматика. Для каждого предложения указать, по каким правилам оно было построено. На данном этапе игнорируются смысловые связки и грамматические отношения.

Решение. Правило VP может разворачиваться тремя способами:

Способ А: $VP \rightarrow V$

дает: спит, бежит, читает

Способ В: $VP \rightarrow V NP$

дает: спит + NP, бежит + NP, читает + NP

$NP \rightarrow \text{мальчик} \mid \text{девочка}$

итого: спит мальчик, спит девочка, бежит мальчик, бежит девочка, читает мальчик, читает девочка

Способ С: $VP \rightarrow V Adv$

дает: спит + Adv, бежит + Adv, читает + Adv

Adv → быстро или громко

итого: спит быстро, спит громко, бежит быстро, бежит громко, читает быстро, читает громко

NP может быть: мальчик, девочка

Для каждого NP подставляем все варианты VP из шага 1.

NP = мальчик

Варианты VP:

спит → мальчик спит

бежит → мальчик бежит

читает → мальчик читает

спит мальчик → мальчик спит мальчик

спит девочка → мальчик спит девочка

бежит мальчик → мальчик бежит мальчик

бежит девочка → мальчик бежит девочка

читает мальчик → мальчик читает мальчик

читает девочка → мальчик читает девочка

спит быстро → мальчик спит быстро

спит громко → мальчик спит громко

бежит быстро → мальчик бежит быстро

бежит громко → мальчик бежит громко

читает быстро → мальчик читает быстро

читает громко → мальчик читает громко

NP = девочка

Варианты VP:

спит → девочка спит

бежит → девочка бежит

читает → девочка читает

спит мальчик → девочка спит мальчик

спит девочка → девочка спит девочка

бежит мальчик → девочка бежит мальчик

бежит девочка → девочка бежит девочка

читает мальчик → девочка читает мальчик

читает девочка → девочка читает девочка

спит быстро → девочка спит быстро

спит громко → девочка спит громко

бежит быстро → девочка бежит быстро

бежит громко → девочка бежит громко

читает быстро → девочка читает быстро

читает громко → девочка читает громко

Всего предложений: 2 (NP) × 15 (VP) = 30

№ Предложение

1 мальчик спит

2 мальчик бежит

3 мальчик читает

4 мальчик спит мальчик

5 мальчик спит девочка

6 мальчик бежит мальчик

7 мальчик бежит девочка

8 мальчик читает мальчик

9 мальчик читает девочка

10 мальчик спит быстро

11 мальчик спит громко

12 мальчик бежит быстро

13 мальчик бежит громко

14 мальчик читает быстро

15 мальчик читает громко

16 девочка спит

17 девочка бежит

18 девочка читает

19 девочка спит мальчик

20 девочка спит девочка

21 девочка бежит мальчик

22 девочка бежит девочка

23 девочка читает мальчик

24 девочка читает девочка

25 девочка спит быстро

26 девочка спит громко

27 девочка бежит быстро

28 девочка бежит громко

29 девочка читает быстро

30 девочка читает громко

Структура вывода: каждое предложение строится по схеме:

S разворачивается в NP + VP

NP разворачивается в «мальчик» или «девочка»

VP разворачивается в:

V (один глагол)

V + NP (глагол + существительное)

V + Adv (глагол + наречие)

Дискуссия

Во время дискуссии студенты и преподаватель обсуждают современные проблемы в области формальных лингвистических моделей. Приблизительный список дискуссионных тем приведён ниже.

1. Генеративный синтаксис.
2. Семантические роли.
3. Лексика определяет синтаксис или синтаксис конструирует значение?
4. Правила отображения семантических ролей в синтаксические позиции.
5. Четкая и нечеткая логика.
6. Фреймовые подходы.
7. Моделирование событий в больших языковых моделях.

Если во время дискуссии обучающийся всестороннее понимания вопроса, то такое обсуждение может быть зачтено. Если преподаватель не удовлетворён ответом, он может задать студенту дополнительные дискуссионные вопросы.

Зачет

Дифференцированный зачет выставляется согласно технологической карте, которая составляется с учетом приказа ректора №687-О от 08.09.2023.

Если студент не согласен с предлагаемой оценкой, то он имеет право сдать дифференцированный зачёт в устной форме по вопросам, которые обсуждались в цикле всего курса, а именно: общие положения о формальных моделях в лингвистике, синтаксические формальные модели, модели машинного перевода, статистико-комбинаторные модели в лингвистике, лингвистические онтологии, тематическое моделирование.

Оценка «зачтено-отлично» выставляется обучающемуся, если он показывает всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов по темам дисциплины, а также умение уверенно применять их на практике.

Оценка «зачтено-хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «зачтено-удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на опрос тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать на практике полученные знания.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Практические занятия		ПК-1	
4	8	Раздел 1. Моделирование в естественном языке.	22	7	7	15	20	Дискуссия, Домашнее задание
4	8	Раздел 2. Формальные теории глагольной группы.	22	7	7	15	20	Дискуссия, Домашнее задание
4	8	Раздел 3. Теория формальных языков.	22	7	7	15	20	Дискуссия, Домашнее задание
4	8	Раздел 4. Основы генеративного синтаксиса.	22	7	7	15	20	Дискуссия, Домашнее задание
4	8	Раздел 5. Компьютеризированные модели языка.	20	6	6	14	20	Дискуссия, Домашнее задание
Всего за 8 семестр			108	34	34	74	100	
Всего по дисциплине			108	34	34	74	100	

ПК-1 - Способен использовать различные цифровые средства, позволяющие достигать поставленных профессиональных целей

№ 1 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между типом грамматики по Хомскому и характеристикой правил.

Тип грамматики	Характеристика правил
1. Тип 0 (грамматика общего вида)	A. $A \rightarrow aB, A \rightarrow a$
2. Тип 2 (контекстно-свободная)	B. $\alpha A \beta \rightarrow \alpha \gamma \beta$
3. Тип 3 (регулярная)	C. $\alpha \rightarrow \beta$ (без ограничений) D. $\alpha A \rightarrow B \beta$

№ 2 Прочитайте текст и установите соответствие

Сопоставьте этапы работы продукционной системы с их описаниями.

Этап	Описание
1. Сопоставление (Match)	A. Выбор одного правила из конфликтного набора
2. Разрешение конфликтов (Conflict resolution)	B. Выполнение действий выбранного правила
3. Выполнение (Act)	B. Поиск правил, условия которых истинны в рабочей памяти D. Удаление правила из системы

№ 3 Прочитайте текст и установите последовательность

Расположите типы грамматик по Хомскому в порядке увеличения их выразительной силы (от наиболее ограниченной к наиболее мощной):

1. Контекстно-свободные.
2. Регулярные.
3. Грамматики общего вида.
4. Контекстно-зависимые.

№ 4 Прочитайте текст и установите последовательность

становите последовательность шагов интерпретации фрейма с наследованием в системе фреймов:

1. Поиск значения слота во фрейме-экземпляре.
2. Переход к фрейму-родителю, если слот не заполнен.
3. Поиск фрейма-родителя по ссылке АКО (a-kind-of).
4. Возврат значения по умолчанию из слота фрейма-родителя.

№ 5 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какая грамматика по Хомскому описывается правилами:

$S \rightarrow aS \mid bA$

$A \rightarrow bA \mid \epsilon$

- 1) Тип 0.
- 2) Тип 1.

- 3) Тип 2.
4) Тип 3.
- № 6 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой тип автомата соответствует регулярным грамматикам по иерархии Хомского?
- 1) Машина Тьюринга.
 - 2) Автомат с магазинной памятью (МП-автомат).
 - 3) Конечный автомат (КА).
 - 4) Линейно ограниченный автомат.
- № 7 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Опишите, что такое фрейм в искусственном интеллекте, и приведите пример структуры фрейма для понятия «Студент».
- № 8 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Сравните продукционную модель представления знаний с фреймовой моделью. Укажите не менее двух отличий.
- № 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой автомат требуется для распознавания языка $L = \{ a^n b^n \mid n \geq 0 \}$?
- 1) Конечный автомат.
 - 2) Автомат с магазинной памятью (МП-автомат).
 - 3) Машина Тьюринга.
 - 4) Линейно ограниченный автомат.
- № 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие из следующих утверждений о детерминированном конечном автомате (ДКА) являются верными?
1. ДКА имеет ровно одно начальное состояние.
 2. ДКА может иметь несколько начальных состояний.
 3. Из каждого состояния по каждому входному символу определен ровно один переход.
 4. ДКА может содержать ϵ -переходы.
- № 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие из следующих языков являются регулярными?
1. $L_1 = \{ a^n b^m \mid n, m \geq 0 \}$.
 2. $L_2 = \{ a^n b^n \mid n \geq 0 \}$.
 3. $L_3 = \{ w \mid w \text{ содержит подстроку "ab"} \}$.
 4. $L_4 = \{ a^n b^n c^n \mid n \geq 0 \}$.
- № 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие из следующих утверждений о недетерминированном конечном автомате (НКА) являются верными?
1. НКА может иметь несколько начальных состояний.
 2. Из одного состояния по одному входному символу может быть несколько переходов.
 3. НКА всегда можно преобразовать в эквивалентный ДКА.
 4. НКА менее мощный, чем ДКА, то есть распознает меньше языков.