

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шутов Олег Леонтьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.11.2025 10:26:18  
Уникальный программный ключ:  
6892313c2153d214b87fca0fd68c15fa12d41989

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КУБАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по научной работе и качеству  
образовательной деятельности  
АНО ВО «КИПО» 15.11.2023 г.



Т.В. Першакова

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Б1.В.18 Функциональное и логическое программирование**

Направление подготовки/специальность **09.03.04 Программная инженерия**

Направленность (профиль) /специализация **Разработка программно-информационных систем**

Форма обучения: **очная, заочная**

Квалификация: **бакалавр**

Год набора: **2023**

Краснодар 2023

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Б1.В.18 Функциональное и логическое программирование» предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования. Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 920 (ред. от 08.02.2021), зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 16 октября 2017 г., регистрационный № 48546).

Рабочая программа обсуждена на заседании Учебно-методического совета 14.11.2023 г. и рекомендована к утверждению на Ученом совете, утверждена на заседании Ученого совета АНОО ВО КИПО 15.11.2023 г. протокол №2.

Внесены изменения и дополнения: обсуждена на заседании Учебно-методического совета 27.08.2024 г., утверждена на заседании Ученого совета 28 августа 2024 года, протокол №8.

Внесены изменения и дополнения: обсуждена на заседании Учебно-методического совета 17.06.2025 г., утверждена на заседании Ученого совета 18 июня 2025 года, протокол №3.

Внесены изменения и дополнения: обсуждена на заседании Учебно-методического совета 01.10.2025 г., утверждена на заседании Ученого совета 17 ноября 2025 года, протокол №7.

**Организация - разработчик:** АНОО ВО «КИПО».

**Разработчик:**

Даутова И.С, к.т.н., доцент кафедры информационных систем и технологий АНОО ВО «КИПО».

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Цели и задачи изучения дисциплины(модуля)
  - 1.1 Цель освоения дисциплины (модуля)
  - 1.2 Задачи дисциплины (модуля)
  - 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы
  - 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Структура и содержание дисциплины (модуля)
  - 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины (модуля) по видам работ
  - 2.2 Содержание дисциплины (модуля)
  - 2.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)
4. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
  - 4.1. Структура оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Типовые задания для текущего контроля и вопросы (теоретические и практические) для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение по дисциплине (модулю)

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

### **1.1 Цель освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Б1.В.18 Функциональное и логическое программирование» является формирование у студентов профессиональных знаний и практических навыков по разработке и созданию моделей и систем с помощью языков функционального и логического программирования.

### **1.2 Задачи дисциплины**

– изучить языки функционального и логического программирования, основные методы и средства эффективной разработки программного продукта, типовые роли в процессе разработки программного обеспечения, методологии разработки программного обеспечения, математические основы лямбда-исчисления, предикатов первого порядка;

– научиться использовать методы и технологии разработки для генерации исполняемого кода, анализировать поставленные задачи, разрабатывать алгоритмы, представлять знания для решения поставленных задач, разрабатывать модели различных классов систем с применением языков функционального и логического программирования, программировать на языках Лисп и Пролог;

– овладеть основными методологиями процессов разработки программного обеспечения, математическим аппаратом, применяемым в функциональном и логическом программировании, языками Лисп и Пролог для построения моделей искусственного интеллекта.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Б1.В.18 Функциональное и логическое программирование» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 4 курсе 7 семестре по очной форме и 5 курсе по заочной форме обучения.

Вид промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине
ПК-1. Способен владеть навыками разработки требований и проектирования программных средств в процессе индустриального производства программного обеспечения	ПК-1.1. Знает требования к программному обеспечению ПК-1.2. Умеет разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие ПК-1.3. Имеет практический опыт применения основных методов проектирования программного обеспечения

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 час.), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ		Всего часов		
		ОФО	ОЗФО	ЗФО
<b>Контактная работа, в том числе:</b>		<b>72</b>	<b>-</b>	<b>22</b>
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>		<b>72</b>	<b>-</b>	<b>22</b>
занятия лекционного типа		36	-	10
практические занятия		36	-	12
<b>Иная контактная работа:</b>				
Контрольная работа		-	-	-
Курсовая работа		-	-	-
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>		<b>72</b>	<b>-</b>	<b>118</b>
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины		50	-	90
Подготовка к текущему контролю		22	-	28
<b>Контроль:</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)			-	
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>час.</b>	<b>144</b>	<b>-</b>	<b>144</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>22</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>

### 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 7 семестре (очная форма обучения)

№	Наименование темы/раздела	Количество часов				
		Всего	В том числе в виде практической подготовки	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СР)
				Л	ПЗ	
1.	<b>Основные элементы языка ПРОЛОГ</b> 1.1 Характеристика основных элементов языка ПРОЛОГ	12	-	4	-	8
2.	<b>Согласование целевых утверждений в ПРОЛОГе</b> 2.1 Принципы согласования целевых утверждений в ПРОЛОГе	12	-	4	4	8
3.	<b>Рекурсивное представление данных и программ в ПРОЛОГе</b> 3.1 Задачи рекурсивного представления данных и программ в ПРОЛОГе	18	-	4	6	8
4.	<b>Декларативная и операционная семантика</b> 4.1 Методы декларативной и операционной семантики	18	-	4	6	8
5.	<b>Constraint-технология в логическом программировании</b> 5.1 Базовые принципы constraint-технологии в логическом программировании	16	-	4	4	8
6.	<b>Основы функциональной парадигмы</b> 6.1 Задачи функциональной парадигмы	16	-	4	4	8

7.	<b>Строго функциональный язык</b> 7.1 Предмет функционального языка	16	-	4	4	8
8.	<b>Дополнительные возможности</b> 8.1 Характеристика дополнительных возможностей	16	-	4	4	8
9.	<b>Представление и интерпретация функциональных программ</b> 9.1 Задачи функциональных программ	16	-	4	4	8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	144	-	36	36	72
	Контрольная работа	-	-	-	-	-
	Курсовая работа	-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	-	-	-	-	-
	Общая трудоемкость по дисциплине	144	-	36	36	72

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые на 5 курсе (заочная форма обучения)

№	Наименование темы/раздела	Количество часов				
		Всего	В том числе в виде практической подготовки	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СР)
				Л	ПЗ	
1.	<b>Основные элементы языка ПРОЛОГ</b> 1.1 Характеристика основных элементов языка ПРОЛОГ	11	-	1	-	10
2.	<b>Согласование целевых утверждений в ПРОЛОГе</b> 2.1 Принципы согласования целевых утверждений в ПРОЛОГе	12	-	1	1	10
3.	<b>Рекурсивное представление данных и программ в ПРОЛОГе</b> 3.1 Задачи рекурсивного представления данных и программ в ПРОЛОГе	13	-	1	2	10
4.	<b>Декларативная и операционная семантика</b> 4.1 Методы декларативной и операционной семантики	14	-	2	2	10
5.	<b>Constraint-технология в логическом программировании</b> 5.1 Базовые принципы constraint-технологии в логическом программировании	12	-	1	1	10
6.	<b>Основы функциональной парадигмы</b> 6.1 Задачи функциональной парадигмы	12	-	1	1	10
7.	<b>Строго функциональный язык</b> 7.1 Предмет функционального языка	13	-	1	2	10
8.	<b>Дополнительные возможности</b> 8.1 Характеристика дополнительных возможностей	12	-	1	1	10
9.	<b>Представление и интерпретация функциональных программ</b> 9.1 Задачи функциональных программ	13	-	1	2	10
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	140	-	10	12	118
	Контрольная работа	-	-	-	-	-
	Курсовая работа	-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	4	-	-	-	-
	Общая трудоемкость по дисциплине	144	-	10	12	118

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, СР – самостоятельная работа обучающегося

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

### **2.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине)**

Самостоятельная работа – это индивидуальная познавательная деятельность обучающегося как на аудиторных занятиях, так и во внеаудиторное время. Самостоятельная работа должна быть многогранной и иметь четко выраженную направленность на формирование конкретных компетенций.

Цель самостоятельной работы – овладение знаниями, профессиональными умениями и навыками, опытом исследовательской деятельности и обеспечение формирования профессиональных компетенций, воспитание потребности в самообразовании, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы. Самостоятельная работа предполагает изучение литературных источников, выполнение контрольных заданий и работ, проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и других материалов, а также реальных фактов, личных наблюдений и т.д.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по заданной проблеме курса, написание реферата (доклада, эссе), исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к промежуточной аттестации.

<b>№ п/п</b>	<b>Вид учебно-методического обеспечения</b>
1.	Методические рекомендации по самостоятельной работе обучающихся.
2.	Методические рекомендации по изучению дисциплины.
3.	Вопросы для письменного/устного собеседования, реферат, сообщение, доклад, эссе, практико-ориентированные задания, мини-кейсы, задания в виде расчетных задач, ситуационные задачи.

Задания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Б1.В.18 Функциональное и логическое программирование» представлены в учебно-методическом отделе.

Контроль результатов самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) при изучении данной дисциплины предоставлена возможность выбора технологий обучения в зависимости от степени заболевания и осознания своей деятельности. При этом

содержание программы дисциплины не изменяется, изменяются, как правило, форма обучения и образовательные технологии. Также обучающимся, имеющим инвалидность, и лицам с ограниченными возможностями здоровья созданы условия комфортного психологического климата в процессе обучения и возможности оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися.

### 3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия, проблемное обучение, модульная технология, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа обучающихся.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

### 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Б1.В.18 Функциональное и логическое программирование». Материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации размещены в фонде оценочных средств по дисциплине «Б1.В.18 Функциональное и логическое программирование».

#### 4.1. Структура оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Код и наименование индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ПК-1.1. Знает требования к программному обеспечению	<b>Знать:</b> 1. Понимание концепций о Знать основные принципы функционального и логического программирования.	Подготовка докладов/сообщений, вопросы для обсуждения по темам, задания открытого и закрытого типа	Вопросы на зачете
2	ПК-1.2. Умеет разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие.	о Понимать разницу между императивным, функциональным и логическим подходами к программированию. о Знать основные парадигмы программирования и их	Подготовка докладов/сообщений, вопросы для обсуждения по темам, задания открытого и закрытого типа	Вопросы на зачете
3	ПК-1.3. Имеет практический опыт		Подготовка докладов/сообщений,	Вопросы на зачете

	<p>применения основных методов проектирования программного обеспечения</p>	<p>применение.</p> <p>2. Знания о языках программирования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Знать синтаксис и семантику одного или нескольких функциональных языков программирования (например, Haskell, Scala, F#) и логических языков (например, Prolog).</li> <li>о Понимать особенности и преимущества функциональных и логических языков в контексте разработки ПО.</li> </ul> <p>3. Базовые алгоритмы и структуры данных</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Знать алгоритмы, типичные для функционального программирования (например, рекурсия, высшие функции) и логического программирования (например, унификация, обратный вывод).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <p>1. Разработка требований</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Уметь формулировать требования к программным средствам с использованием методов функционального и логического программирования.</li> <li>о Уметь анализировать и проектировать системы с учетом требованиям пользователей и особенностей предметной области.</li> </ul> <p>2. Проектирование программных систем</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Уметь разрабатывать архитектуру приложений, основываясь на принципах функционального и логического программирования.</li> <li>о Уметь применять методологии работы с данными и функциями для построения устойчивых и масштабируемых систем.</li> </ul> <p>3. Кодирование</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>о Уметь писать программы на функциональных и логических языках, соблюдая программные стандарты.</li> <li>о Уметь использовать</li> </ul>	<p>вопросы для обсуждения по темам, задания открытого и закрытого типа</p>	
--	--	--	--	--

		<p>функциональные структуры данных и применять функциональные концепции для решения задач.</p> <p><b>Владеть навыками:</b></p> <p>1. Работа с инструментами</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Владеть инструментами разработки, такими как компиляторы, интерпретаторы и среды разработки для функциональных и логических языков.</li> <li>o Использовать системы контроля версий и инструменты для совместной разработки.</li> </ul> <p>2. Отладка и тестирование</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Владеть навыками отладки программ, написанных на функциональных и логических языках.</li> <li>o Уметь разрабатывать и применять тесты для функциональных программ и логических выводов.</li> </ul> <p>3. Командная работа и коммуникация</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Уметь работать в команде, участвуя в совместной разработке проектов с применением функционального и логического программирования.</li> <li>o Уметь представлять и защищать свои решения, а также объяснять сложные концепции различным участникам проекта (техническим и нетехническим).</li> </ul>		
--	--	--	--	--

#### **4.2. Типовые задания для текущего контроля и вопросы (теоретические и практические) для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

Задания для текущего контроля и вопросы (теоретические и практические) для промежуточной аттестации, необходимые для оценки образовательных достижений обучающихся.

##### **Текущий контроль успеваемости для обучающихся по очной форме**

1. Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа  
 Какой из ниже перечисленных языков программирования является наиболее подходящим для логического программирования?

- 1) C++
- 2) Prolog

- 3) Python
- 4) Java

2. Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа  
 Что подразумевает термин «декларативное программирование»?

- 1) определяет порядок выполнения операций
- 2) фокусируется на том, что нужно сделать, а не как
- 3) включает управление состоянием программы
- 4) используется для создания графического интерфейса

**Шкала оценивания результатов по заданиям для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине**

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85-100	5 - отлично
71-84	4 - хорошо
50-70	3 - удовлетворительно
0-49	2 - неудовлетворительно

**Текущий контроль успеваемости для обучающихся по заочной форме**

Контрольная работа представляет собой систематическое, достаточно полное изложение авторского решения соответствующей проблемы и выполнение заданий в рамках дисциплины, которая является одним из видов текущего контроля успеваемости обучающихся заочной формы обучения.

Цели контрольной работы:

- проверка и оценка знаний обучающихся;
- закрепление практических навыков применения теоретических подходов и методов анализа на учебных примерах и задачах;
- получение информации об уровне самостоятельности и активности обучающегося, об эффективности форм и методов учебной работы.

Контрольные работы выполняются обучающимися в сроки, предусмотренные учебным планом и календарным учебным графиком.

Контрольная работа выполняется в рукописном или в печатном (компьютерном) варианте на листах формата А4 в 1 экземпляре с соблюдением установленного формата. Текст набирается шрифтом Times New Roman 12, через 1 интервал, абзацный отступ - 1,25 см, выравнивание по ширине страницы. Страница должна иметь следующие поля: левое - 25 мм, правое - 10 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Титульный лист содержит информацию об обучающемся выполнившим контрольную работу (ФИО обучающегося, направление подготовки, группа); наименование дисциплины; ФИО преподавателя, проверяющего работу.

Задания для контрольных работ разрабатываются преподавателем дисциплины по вариантам, которые содержат:

- 1) Задание в форме ответа на теоретический вопрос по теме (разделу) – объем не более 2-3 страниц;
- 2) Задания, составленные в форме тестов (2 задания открытого и закрытого типа, разработанные в фонде оценочных средств).

Готовая контрольная работа в электронном виде прикрепляется в электронную образовательную среду Moodle в профиль обучающегося выполнившего работу до начала сессии. Если работа в рукописном варианте, то она должна быть отсканирована и прикреплена.

**Шкала и критерии оценивания контрольной работы**

№ п/п	Критерии	Зачтено
<b>Теоретический вопрос</b>		
1	Глубина проработки материала	Основные теоретические положения по вопросу раскрыты. Имеются элементы обоснования выводов
2	Представление	Имеются элементы систематизации информации, факты применения профессиональной терминологии
3	Использование рекомендованной литературы	Основные источники рекомендованной литературы использованы
4	Грамотность изложения и качество оформления	Продемонстрирована культура речи. Соблюдены основные требования к оформлению
<b>Выполнение тестовых заданий</b>		

Если работа не отвечает названным критериям, выставляется оценка «не зачтено».

### **Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет с оценкой)**

#### **Теоретические вопросы к зачету**

##### **Пороговый уровень**

1. Сущность декларативной парадигмы и ее отличие от императивной.
2. Предложения: факты и правила
3. Структура программы на Прологе.
4. Общая схема доказательства целевого утверждения. Понятие свободной и связанной переменной, анонимная переменная.
5. Ввод-вывод в Прологе. Встроенные предикаты.
6. Отсечение, назначение и основные приемы использования.
7. Список. Описание, приемы работы.
8. Деревья. Описание, приемы работы.
9. ЛИСП как язык функционального программирования. Базовый ЛИСП: форма представления программы, основные функции.
10. Не строго функциональные элементы ЛИСПа. ЛИСП как язык разработки систем искусственного интеллекта и систем аналитических преобразований на ЭВМ.

##### **Продвинутый уровень**

1. Декларативная и операционная семантика.
2. Использование Пролога для программирования баз данных.
3. Использование Пролога для решения задач искусственного интеллекта.
4. Использование Пролога для создания прототипов экспертных систем.
5. Способы реализации нечеткой логики в Прологе.
6. Соответствие между функциональными и императивными программами. Императивный язык. Формальное описание семантики через интерпретатор императивного языка.
7. Основы функциональной парадигмы. Программирование функций и процедур.
8. Рекурсивные функции и лямбда-исчисление А.Черча.
9. Строго функциональный язык. Элементарные понятия. Символьные данные: лямбда-выражения и представление данных.

##### **Высокий уровень**

1. Constraint-технология в логическом программировании.
2. Понятие число функционального языка.
3. Элементарные селекторы и конструкторы лямбда - выражений. Элементарные предикаты и арифметика.
4. Рекурсивные функции: разбор случаев, рекурсивные определения, выбор подфункций.
5. Списки. Примеры обработки списков.

6. Приемы программирования. Накапливающие параметры.
7. Локальные определения. Лямбда - выражения.
8. Функционалы и другие функции высших порядков. Точечная запись лямбда-выражений.
9. Примеры простых функциональных программ: аналитическое дифференцирование; поиск по дереву - по ширине и в глубину.
10. Представление и интерпретация программ. Абстрактная и контрольная формы функциональной программы.
11. Функциональные эквиваленты императивных программ. Преобразование императивных программ в функциональные.

### Тестовые задания к зачету

Для создания списка пройденных вершин графа, которые алгоритм поиска решений должен в дальнейшем игнорировать, Prolog использует:

- локальные переменные
- представление путей численными значениями
- **(Правильный ответ)** глобальные переменные

Механизм прямого логического вывода в экспертных системах является:

- управляемым логикой
- управляемым целями
- **(Правильный ответ)** управляемым фактами

Императивные языки программирования оперируют:

- пространством поиска решений
- данными
- **(Правильный ответ)** состоянием памяти

Императивными языками программирования не являются:

- только логические языки
- **(Правильный ответ)** функциональные и логические языки
- только функциональные языки

Декларативными языками программирования называются:

- императивные языки
- **(Правильный ответ)** функциональные языки
- **(Правильный ответ)** логические языки

Определите, чем является указанное ниже предложение на языке

Prolog: studied(petya,english)

- правило
- **(Правильный ответ)** факт
- внешняя цель

Функциональное программирование — это парадигма программирования, ...

- основанная на автоматическом доказательстве теорем
- которая, описывает процесс вычисления в виде инструкций, изменяющих

состояние программы

• **(Правильный ответ)** в которой процесс вычисления трактуется как вычисление значений функций в математическом понимании последних

Язык программирования Prolog является:

- **(Правильный ответ)** логическим
- императивным
- функциональным

Императивное программирование — это парадигма программирования, ...

• **(Правильный ответ)** которая, описывает процесс вычисления в виде инструкций, изменяющих состояние программы

- основанная на автоматическом доказательстве теорем
- в которой процесс вычисления трактуется как вычисление значений функций в математическом понимании последних

Укажите особенность логических языков программирования:

- **(Правильный ответ)** программа задаёт множество возможных переходов в пространстве поиска

- выполнение операторов изменяет состояние памяти

- применение функции к аргументам изменяет данные

Укажите особенность императивных языков программирования:

- **(Правильный ответ)** выполнение операторов изменяет состояние памяти

- применение функции к аргументам изменяет данные

- программа задаёт множество возможных переходов в пространстве поиска

Парадигма программирования, которая описывает процесс вычисления в виде инструкций, изменяющих состояние программы, называется:

- **(Правильный ответ)** императивное программирование

- функциональное программирование

- логическое программирование

Логическое программирование — это парадигма программирования ...

- которая, описывает процесс вычисления в виде инструкций, изменяющих состояние программы

- **(Правильный ответ)** основанная на автоматическом доказательстве теорем

- в которой процесс вычисления трактуется как вычисление значений функций в математическом понимании последних

Язык функционального программирования является:

- **(Правильный ответ)** декларативным

- императивным и декларативным

- императивным

Укажите особенности логических языков программирования:

- **(Правильный ответ)** заложенная в язык возможность возвратов и перебора

- **(Правильный ответ)** отсутствие операторов присваивания

- отсутствие в языке возможности по представлению списков, деревьев

Какой объем оперативной памяти ориентировочно занимает алгоритм поиска в ширину?

- **(Правильный ответ)** соответствующий среднему ветвлению на каждом шаге алгоритма в степени средней длины пути алгоритма поиска

- соответствующий среднему ветвлению на каждом шаге алгоритма поиска

- соответствующий максимальной длине пути алгоритма поиска

При механизме обратного логического вывода в экспертных системах:

- на основании начальных фактов строится заключение, либо сначала выдвигается гипотеза, а затем проверяется ее истинность

- **(Правильный ответ)** сначала выдвигается гипотеза, а затем проверяется ее истинность

- на основании начальных фактов строится заключение

Если формула F истинна хотя бы в одной интерпретации, то она называется:

- общезначимой

- достоверной

- **(Правильный ответ)** выполнимой

Укажите условное обозначение утверждения, что формула B следует из формулы A:

- $A \rightarrow B$

- **(Правильный ответ)**  $A \models B$

- A |- B

Для разработки экспертных систем в Prolog наиболее оптимальным является:

- **(Правильный ответ)** алгоритм градиентного спуска
- алгоритм поиска решения A\*
- алгоритм поиска решения A

Укажите метод моделирования искусственного интеллекта, основанный на создании биологической структуры человека и особенностей ее функционирования:

- генетический
- семиотический
- эмерджентный
- **(Правильный ответ)** нейрокибернетический

Какой из алгоритмов поиска решения не хранит в памяти пройденные пути и состояния?

- алгоритм поиска решения A
- **(Правильный ответ)** алгоритм градиентного спуска
- алгоритм поиска решения A\*

Для обозначения объектов, атрибутов и значений в RDF используется:

- url
- **(Правильный ответ)** uri
- purl

Применением к формуле или терму F называется:

терм  $t_i$

- формула или терм, в которой одно вхождение  $X_i$  заменено на соответствующий

- **(Правильный ответ)** формула или терм, в которой все вхождения  $X_i$  заменены на соответствующие термы  $t_i$

- формула или терм, в которой ни одно из вхождений  $X_i$  не заменено на соответствующие термы  $t_i$

Информированный метод поиска — это ...

- метод поиска, который не имеет возможность задавать направление поиска
- **(Правильный ответ)** метод поиска, который имеет возможность задавать направление поиска

- метод поиска, который является допустимым

Алгоритм поиска решения IDA\* устанавливает при каждом итерационном заглублинии:

- целочисленное значение длины пути
- **(Правильный ответ)** диапазон возможных длин пути
- вещественное значение длины пути

Укажите предикат языка Prolog, который используется для определения суммы элементов списка:

- **(Правильный ответ)** sum
- add
- length

Какой встроенный предикат на языке Prolog открывает файл на ввод?

- telling
- tell
- **(Правильный ответ)** see
- seeing

Целевое утверждение, которое приводит к вызову правила, содержащего отсечение, называется:

- фактом
- дочерним целевым утверждением

- **(Правильный ответ)** родительским целевым утверждением

Укажите синтаксис Mercury для объявления прямой суммы:

- :- type t == T1 \* T2
- :- type t == T1->T2
- **(Правильный ответ)** :- type t —> op1(T1); op2(T2)
- :- type t == int

На языке программирования Prolog переменные начинаются:

- **(Правильный ответ)** с заглавной буквы
- со строчной буквы
- с символа \$

Определите детерминизм предиката Prolog, у которого максимальное количество решений больше единицы, а отказ невозможен:

- failure
- semidet
- det
- **(Правильный ответ)** multi

Если формула F истинна во всех интерпретациях, то она называется:

- выполнимой
- **(Правильный ответ)** общезначимой
- достоверной

Как называется кортеж, включающий в себя выделенный начальный символ?

- язык
- **(Правильный ответ)** грамматика
- алфавит

Использование предиката repeat языка программирования Prolog возможно только с:

- предикатами, всегда заканчивающимися успехом
- предикатами без «побочных эффектов»
- **(Правильный ответ)** предикатами с «побочным эффектом»

Укажите алгоритм поиска решения задачи, при котором может быть найден только путь решения без петель:

- алгоритмы поиска в глубину и в ширину
- **(Правильный ответ)** алгоритм поиска в глубину
- алгоритм поиска в ширину

При алгоритме поиска решения задачи в ширину:

- можно найти только пути решения без петель
- **(Правильный ответ)** первым находится кратчайший путь
- первым находится необязательно кратчайший путь

Укажите определение языка над некоторым алфавитом A:

• два непересекающихся множества нетерминальных N и терминальных A символов

- **(Правильный ответ)** некоторое множество цепочек в этом алфавите
- это кортеж, включающий в себя выделенный начальный символ

Укажите синтаксис Mercury для объявления типа int:

- :- type t == T1 \* T2
- **(Правильный ответ)** :- type t == int
- :- type t —> op1(T1); op2(T2)
- :- type t == T1->T2

Метапрограммирование — это ...

• парадигма программирования, в которой основными концепциями являются понятия объектов и классов

- **(Правильный ответ)** написание компьютерных программ, которые манипулируют другими программами как данными
- парадигма программирования, основанная на автоматическом доказательстве теорем

Декларативная семантическая модель программы на языке Prolog:

- рассматривает правила как последовательность шагов, которые необходимо успешно выполнить для того, чтобы соблюдалось отношение, приведенное в заголовке правила

- **(Правильный ответ)** рассматривает отношения, определенные в программе, при этом порядок следования предложений в программе и условий в правиле не важен

- рассматривает отношения, не определенные в программе

Исчисление называется достоверным, если:

- любая общезначимая формула  $A$  выводима
- **(Правильный ответ)** любая выводимая формула является общезначимой
- не существует такой формулы  $A$ , что  $\vdash A$  и  $\not\vdash \neg A$

Укажите язык программирования со строгой типизацией:

- Prolog
- C++
- **(Правильный ответ)** C#

Если для всех вершин графа  $x$  имеет место  $h_1(x)$  больше либо равен  $h_2(x)$ , в этом случае:

- алгоритм эвристического поиска с функцией  $h_1(x)$  будет менее информированным, чем алгоритм с функцией  $h_2(x)$
- **(Правильный ответ)** алгоритм эвристического поиска с функцией  $h_1(x)$  будет более информированным, чем алгоритм с функцией  $h_2(x)$
- алгоритм эвристического поиска с функцией  $h_1(x)$  будет более неинформированным

Некоторое множество цепочек в алфавите  $A$  называется:

- грамматикой
- кортежем
- **(Правильный ответ)** языком

Укажите определение теоремы о достоверности отрицания по конечному неумеху:

- пусть  $P$  — логическая программа без отрицаний. Если, то существует конечное дерево SLD-резолюции для  $A$ , заканчивающееся неумехом

- **(Правильный ответ)** пусть  $P$  — логическая программа без отрицаний. Если некоторое утверждение  $A$  имеет конечное дерево SLD-резолюции, заканчивающееся неумехом, то

- не выводимо тогда, когда  $A$  имеет конечное дерево вывода, заканчивающиеся неумехом

Если для алгоритма поиска  $A$  выполняется условие, что  $h(x)$  больше либо равен нулю, но меньше либо равен  $h^*(x)$ , то:

- алгоритм поиска  $A$  является неинформированным
- алгоритм поиска  $A$  является недопустимым
- **(Правильный ответ)** алгоритм поиска  $A$  является допустимым

Какой встроенный предикат Prolog преобразовывает структурные термы в списки?

- ==
- **(Правильный ответ)** =..
- :-

С точки зрения быстродействия удаления элемента из середины:

- **(Правильный ответ)** у списка и массива одинаковая эффективность
- более эффективно использование массива

- более эффективно использование списка

Какой из перечисленных ниже языков программирования описывает формальную аксиоматическую систему со свойствами инкапсуляции, наследования и полиморфизма на основе расширения логики первого порядка?

- description logics
- **(Правильный ответ)** f-logic
- prolog

Аналогом какого оператора императивного языка является приведенный ниже код на языке программирования Prolog:  $W :- A, P, W. W :- !.$

- for
- **(Правильный ответ)** while
- if

В весовой функции алгоритма  $A^*$  переменная  $h^*(X)$  обозначает:

- длина кратчайшего пути из  $A$  в  $X$
- эвристическая функция
- **(Правильный ответ)** длина кратчайшего пути из  $X$  в  $Z$
- длина текущего пути от начальной вершины до  $X$

Формула находится в сколемовской нормальной форме, если:

- **(Правильный ответ)** она находится в предваренной нормальной форме и не содержит кванторов существования
- это конъюнкция конечного числа дизъюнктов
- она представлена в виде  $Q_1x_1, \dots, Q_nx_nA$ , где  $Q_i$  — это квантор существования или всеобщности, а формула  $A$  не содержит кванторов

Семейство языков представления знаний, позволяющих описывать понятия предметной области в формализованном виде:

- f-logic
- html
- **(Правильный ответ)** description logics

Укажите синтаксис Mercury для объявления декартова произведения:

- $:- \text{type } t \rightarrow \text{op1}(T1); \text{op2}(T2)$
- $:- \text{type } t == T1 \rightarrow T2$
- **(Правильный ответ)**  $:- \text{type } t == T1 * T2$
- $:- \text{type } t == \text{int}$

Укажите обозначение логической связки отрицания:

- 
- **(Правильный ответ)**  $\neg$
- $\forall$

В весовой функции алгоритма  $A$  переменная  $g(X)$  обозначает:

- длина кратчайшего пути из  $X$  в  $Z$
- длина кратчайшего пути из  $A$  в  $X$
- эвристическая функция
- **(Правильный ответ)** длина текущего пути от начальной вершины до  $X$

В продукционных экспертных системах представление знаний осуществляется с помощью дерева:

- «или-не»
- **(Правильный ответ)** «и-или»
- «и-не»

Исчисление называется полным, если:

- не существует такой формулы  $A$ , что  $\vdash A$  и  $\not\vdash \neg A$
- **(Правильный ответ)** любая общезначимая формула  $A$  выводима
- если любая выводимая формула является общезначимой

Для реализации на логических языках программирования наиболее хорошо подходит:

- контекстно-зависимая грамматика
- **(Правильный ответ)** контекстно-свободная грамматика
- регулярная грамматика

Укажите предикат языка Prolog, который используется для определения принадлежности элемента списку:

- members
- **(Правильный ответ)** member
- list\_members

Кортеж, включающий в себя множество R правил вида a ?? b, где:

- язык
- алфавит
- **(Правильный ответ)** грамматика

Свободная переменная в программе на языке Prolog:

- не унифицируется
- **(Правильный ответ)** унифицируется без ограничений
- унифицируется только как значение, с которым она связана

Укажите постфиксный оператор языка Prolog:

- **(Правильный ответ)** x!
- not x
- x + y

Аналогом какого оператора императивного языка является приведенный ниже код на языке программирования Prolog: Q :- A, B. Q :- not(A), C.

- while
- **(Правильный ответ)** if
- for

### Критерии оценивания промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Оценка	Критерии оценивания по зачету с оценкой
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает обучающийся, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает обучающийся, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

**Результат обучения считается сформированным**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях обучающийся исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается несформированным**, если обучающийся при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях практического типа**

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

### **Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение по дисциплине (модулю)**

### **Основная литература:**

1. Зыков, С. В. Программирование. Функциональный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 164 с. —

(Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00844-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490870>

**Дополнительная литература:**

2. Кубенский, А. А. Функциональное программирование : учебник и практикум для вузов / А. А. Кубенский. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 348 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9242-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490015>

**Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

**Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

**Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

**Ресурсы свободного доступа:**

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>; ;

2. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;

3. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;

4. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;

5. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;

6. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;

7. Российское общество Знание <https://znaniyerussia.ru/>

8. - Государственная система правовой информации «Законодательство России» - <http://pravo.gov.ru/>;

9. Техническая документация по SQL Server - сайт поможет приступить к работе, администрировать, разрабатывать и работать с SQL Server и связанными продуктами <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/sql-server/?view=sql-server-ver15>;

10. OpenNet – сайт проекта OpenNet, размещается информация о Unix системах и открытых технологиях для администраторов, программистов и пользователей - <http://www.opennet.ru>;

11. Driver.ru – одна из крупнейших в мире библиотек драйверов для компьютерного оборудования - <https://driver.ru>;

12. The Register - на сайте публикуются актуальные новости из области компьютерных технологий; информация о программном обеспечении, сетях, безопасности; интересные видео, форумы и др. <https://www.theregister.co.uk/>

**программного обеспечения:**

1. LibreOffice - офисный пакет
2. PDFedit – программа для работы с pdf
3. Yandex Browser – браузер
4. Менеджер архивов
5. Virtual Box – программа для виртуализации
6. Eclipse – ПО для java
7. Libre Base – программа для работы с БД
8. Inkscape – ПО для компьютерной графики
9. DIA – ПО для блок схем и диаграмм
10. Github – ПО для it проектов и контроля версий
11. Blue Fish – ПО для веб-разработки
12. AndroidStudio – ПО для разработки мобильных приложений

13. Code::Blocks – среда разработки C++
14. Codium – VScod редактор кода
15. Gambas3 IDE – полная среда разработки
16. Libre CAD – ПО для автоматизированного проектирования
17. GNU Octave – язык высокого уровня для численных вычислений
18. 1c:Предприятие – Учебная версия
19. Qt Creator – Кроссплатформенная IDE для Qt
20. Thonny – Python IDE
21. Geany – IDE с использованием GTK3
22. Nasm – По для программирования
23. Lazarus – Библиотека компонентов для freepascal

**Перечень материально-технического обеспечения включает:**

учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий практического (семинарского) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

Учебная аудитория № 304 (компьютерный класс)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.

Оборудование:

рабочее место преподавателя (1); рабочие места обучающихся (25); персональный компьютер с лицензионным ПО и возможностью выхода в интернет (26); мультимедийное оборудование (1); доска учебная (1); книжный шкаф (1); сплит-система (1);

учебно-наглядные пособия;

доступ в электронную информационно-образовательную среду Института.