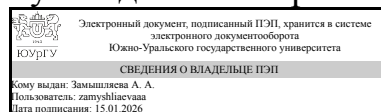


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



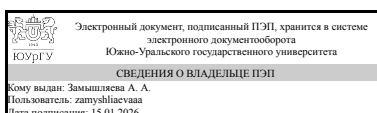
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.04 Функциональное и логическое программирование
для направления 09.03.04 Программная инженерия
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Центр ОП топ-уровня в сфере ИИ "ВиртУм"

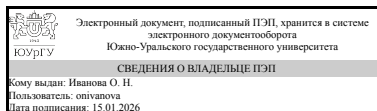
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 920

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,
к.пед.н., доцент



О. Н. Иванова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью курса является изучение парадигм, основных языков и методов программирования, используемых при решении логических задач, задач искусственного интеллекта и инженерии знаний. Задачами изучения дисциплины является: - знакомство с парадигмой декларативного программирования; - освоение навыков программирования на языке функционального программирования (Лисп, Haskell, Scala); - освоение навыков программирования на языке логического программирования (Пролог, Miranda).

Краткое содержание дисциплины

Декларативное программирование. Императивное и декларативное программирование. Основные концепции парадигм функционального и логического программирования. История языков Лисп и Пролог. Язык Лисп. Алфавит, синтаксис, семантика языка Лисп. Обработка списков. Управляющие структуры. Реализация рекурсии в Лиспе. Отображения и функционалы. Функции высших порядков и лямбда-выражения. Композиции функционалов, фильтры, редукция. Язык Пролог. Алфавит, синтаксис и семантика Пролога. Основные предикаты. Логика предикатов. Обработка структурированных данных. Рекурсия. Обработка списков. Сортировка. Деревья. Множества. Работа с файлами. Динамические базы данных. Экспертные системы. Решение задач из области искусственного интеллекта на Прологе. Игры на Прологе

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-10 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	Знает: математические основы функционального и логического программирования Умеет: разрабатывать программные системы в строго функциональном стиле, разрабатывать программное обеспечение для систем искусственного интеллекта. Имеет практический опыт: поиска решения в системах искусственного интеллекта

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.20 Численные методы, ФД.03 Основы разработки и анализа алгоритмов, Производственная практика (научно-исследовательская работа) (5 семестр)	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.20 Численные методы	<p>Знает: классические методы численного решения систем линейных алгебраических уравнений, основные способы интерполирования функций, основные формулы приближенного вычисления интегралов, основные формулы численного дифференцирования, классические методы решения нелинейных уравнений и систем, основные методы решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка в различных пространствах, классические численные методы решения задач вычислительной математики, -[И-1, БУ]</p> <p>основные теоретические аспекты градиентных алгоритмов, их классификацию и области применения</p> <p>Умеет: находить число итераций, необходимое для достижения заданной точности, давать оценку погрешности приближенных формул, строить формулы численного дифференцирования и интегрирования исходя из соображений точности, писать компьютерные программы, реализующие основные алгоритмы численных методов, выбирать и применять численные методы, реализовывать численные алгоритмы решения прикладных задач, оценивать качество приближенного решения, сравнивать эффективность различных численных алгоритмов, оценивать сложность и эффективность численных методов, применяемых в решении профессиональных задач, -[И-1, БУ]</p> <p>использовать градиентные алгоритмы для нахождения численных решений прикладных задач</p> <p>Имеет практический опыт: применения основных методов численного анализа; владения навыками использования методов численного моделирования при решении прикладных задач, их реализации с помощью информационных технологий, разработки и анализа математических моделей и алгоритмов решения задач вычислительной математики</p>
ФД.03 Основы разработки и анализа алгоритмов	<p>Знает: основные методы анализа эффективности алгоритмов</p> <p>Умеет: создавать алгоритмы для практических задач и проверять их правильность и оптимальность</p> <p>Имеет практический опыт: решения типовых задач анализа алгоритмов и их реализации на практике, разработки, анализа и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p>
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (5 семестр)	<p>Знает: Умеет: разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения прикладных задач, применять методы теоретического и/или экспериментального исследования в сфере искусственного интеллекта</p> <p>Имеет практический опыт: использования существующих математических методов и систем программирования в научно-исследовательской</p>

	работе, использования естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования при проведении научных исследований в сфере ИИ, поиска, сбора, анализа, обработки и хранения информации из различных источников и баз данных для проведения научно-исследовательской работы в сфере ИИ
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 72,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	32	32	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,5	35,5	
Подготовка к контрольным работам	3,5	3,5	
Подготовка к сдаче экзамена	8	8	
Решение индивидуальных задач	12	12	
Изучение научных статей	12	12	
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Декларативное программирование	2	2	0	0
2	Программирование на Прологе	30	14	0	16
3	Программирование на Лиспе	32	16	0	16

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Императивное и декларативное программирование. Основные концепции парадигм функционального и логического программирования. История языков Лисп и Пролог.	2
2	2	Логические основы Пролога. Рекурсия на Прологе	2
3	2	Управление выполнением программы	2

4	2	Списки на Прологе	2
5	2	Множества. Деревья	2
6	2	Строки. Файлы на Прологе	2
7	2	Динамические базы данных на Прологе. Искусственный интеллект на Прологе.	2
8	2	Игры на Прологе	2
9	3	Математические основы Лиспа. Функции на Лиспе	2
10	3	Рекурсия и функционалы в Лиспе. Методы обработки S-выражений и списков на Лиспе	2
11	3	Функции, лямбда-исчисление и замыкания	2
12	3	Высшие функции и обработка списков	2
13	3	Макросы и метапрограммирование в Лиспе	2
14	3	Управление состоянием: неизменяемость vs побочные эффекты	2
15	3	Работа с вводом-выводом, взаимодействие с ОС и библиотеками	2
16	3	Практические архитектуры и шаблоны проектирования в функциональном стиле	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Логические задачи. Простейшие программы на Прологе	2
2	2	Составные объекты	2
3	2	Рекурсия. Управление выполнением программы	2
4	2	Списки. Сортировка	2
5	2	Множества. Деревья	2
6	2	Строки. Файлы	2
7	2	Динамические базы данных. Искусственный интеллект.	2
8	2	Грамматический разбор предложения. Игры на Прологе	2
9	3	Функции на Лиспе	2
10	3	Рекурсия на Лиспе	2
11	3	Методы обработки S-выражений и списков	2
12	3	Структуры и объекты на Лиспе	2
13	3	Макросы	2
14	3	Управление состоянием	2
15	3	Взаимодействие с ОС	2
16	3	Языки логического программирования Planner, Mercury, Oz и другие. Языки функционального программирования Haskell, Erlang, Scala, Рефал, Umlambda и другие. Эзотерические ЯП	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на	Семестр	Кол-во

	ресурс		часов
Подготовка к контрольным работам	Основная и доп. литература, отеч. и зарубежные журналы, имеющиеся в библиотеке – см. раздел 8 настоящей программы.	7	3,5
Подготовка к сдаче экзамена	Основная и доп. литература, отеч. и зарубежные журналы, имеющиеся в библиотеке – см. раздел 8 настоящей программы.	7	8
Решение индивидуальных задач	Основная и доп. литература, отеч. и зарубежные журналы, имеющиеся в библиотеке – см. раздел 8 настоящей программы.	7	12
Изучение научных статей	См. методические указания в разделе СРС	7	12

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се- местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва- ется в ПА
1	7	Текущий контроль	Контрольная работа 01	3	3	Контрольная работа проводится по теме лекции. Контрольная работа проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	экзамен
2	7	Текущий контроль	Контрольная работа 02	3	3	Контрольная работа проводится по теме лекции. Контрольная работа проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	экзамен
3	7	Текущий контроль	Контрольная работа 03	3	3	Контрольная работа проводится по теме лекции. Контрольная работа проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает	экзамен

						долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	
4	7	Текущий контроль	Контрольная работа 04	3	3	Контрольная работа проводится по теме лекции. Контрольная работа проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	экзамен
5	7	Текущий контроль	Контрольная работа 05	3	3	Контрольная работа проводится по теме лекции. Контрольная работа проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	экзамен
6	7	Текущий контроль	Контрольная работа 06	3	3	Контрольная работа проводится по теме лекции. Контрольная работа проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	экзамен
7	7	Текущий контроль	Контрольная работа 07	3	3	Контрольная работа проводится по теме лекции. Контрольная работа проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	экзамен
8	7	Текущий контроль	Практика 01	4	4	На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Ограничение по времени на сдачу работы - две недели с момента практического занятия. Шкала оценивания: 0 баллов - работа не выполнена 1 балл - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки 2 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок 3 балла - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме, включая индивидуальное	экзамен

						4 балла - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок, включая индивидуальное	
9	7	Текущий контроль	Практика 02	4	4	<p>На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Ограничение по времени на сдачу работы - две недели с момента практического занятия. Шкала оценивания:</p> <p>0 баллов - работа не выполнена 1 балл - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки 2 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок 3 балла - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме, включая индивидуальное 4 балла - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок, включая индивидуальное</p>	экзамен
10	7	Текущий контроль	Практика 03	4	4	<p>На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Ограничение по времени на сдачу работы - две недели с момента практического занятия. Шкала оценивания:</p> <p>0 баллов - работа не выполнена 1 балл - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки 2 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок 3 балла - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме, включая индивидуальное 4 балла - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок, включая индивидуальное</p>	экзамен
11	7	Текущий контроль	Практика 04	4	4	<p>На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Ограничение по времени на сдачу работы - две недели с момента практического занятия. Шкала оценивания:</p> <p>0 баллов - работа не выполнена 1 балл - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки 2 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок</p>	экзамен

						3 балла - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме, включая индивидуальное 4 балла - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок, включая индивидуальное	
12	7	Текущий контроль	Практика 05	4	4	На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Ограничение по времени на сдачу работы - две недели с момента практического занятия. Шкала оценивания: 0 баллов - работа не выполнена 1 балл - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки 2 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок 3 балла - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме, включая индивидуальное 4 балла - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок, включая индивидуальное	экзамен
13	7	Текущий контроль	Практика 06	4	4	На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Ограничение по времени на сдачу работы - две недели с момента практического занятия. Шкала оценивания: 0 баллов - работа не выполнена 1 балл - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки 2 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок 3 балла - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме, включая индивидуальное 4 балла - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок, включая индивидуальное	экзамен
14	7	Текущий контроль	Практика 07	4	4	На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Ограничение по времени на сдачу работы - две недели с момента практического занятия. Шкала оценивания: 0 баллов - работа не выполнена 1 балл - в работе выполнено менее 50%	экзамен

						заданий, выполненные задания имеют ошибки 2 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок 3 балла - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме, включая индивидуальное 4 балла - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок, включая индивидуальное	
15	7	Текущий контроль	Практика 08	4	4	На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Ограничение по времени на сдачу работы - две недели с момента практического занятия. Шкала оценивания: 0 баллов - работа не выполнена 1 балл - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки 2 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок 3 балла - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме, включая индивидуальное 4 балла - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок, включая индивидуальное	экзамен
16	7	Текущий контроль	Практика 09	4	4	На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Ограничение по времени на сдачу работы - две недели с момента практического занятия. Шкала оценивания: 0 баллов - работа не выполнена 1 балл - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки 2 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок 3 балла - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме, включая индивидуальное 4 балла - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок, включая индивидуальное	экзамен
17	7	Текущий контроль	Практика 10	4	4	На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Ограничение по времени на сдачу работы - две недели с	экзамен

						момента практического занятия. Шкала оценивания: 0 баллов - работа не выполнена 1 балл - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки 2 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок 3 балла - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме, включая индивидуальное 4 балла - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок, включая индивидуальное	
18	7	Текущий контроль	Практика 11	4	4	На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Ограничение по времени на сдачу работы - две недели с момента практического занятия. Шкала оценивания: 0 баллов - работа не выполнена 1 балл - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки 2 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок 3 балла - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме, включая индивидуальное 4 балла - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок, включая индивидуальное	экзамен
19	7	Текущий контроль	Практика 12	4	4	На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Ограничение по времени на сдачу работы - две недели с момента практического занятия. Шкала оценивания: 0 баллов - работа не выполнена 1 балл - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки 2 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок 3 балла - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме, включая индивидуальное 4 балла - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок, включая индивидуальное	экзамен
20	7	Текущий	Практика 13	4	4	На практическом занятии выдаются	экзамен

		контроль				<p>задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Ограничение по времени на сдачу работы - две недели с момента практического занятия. Шкала оценивания:</p> <p>0 баллов - работа не выполнена</p> <p>1 балл - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки</p> <p>2 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок</p> <p>3 балла - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме, включая индивидуальное</p> <p>4 балла - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок, включая индивидуальное</p>	
21	7	Текущий контроль	Практика 14	4	4	<p>На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Ограничение по времени на сдачу работы - две недели с момента практического занятия. Шкала оценивания:</p> <p>0 баллов - работа не выполнена</p> <p>1 балл - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки</p> <p>2 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок</p> <p>3 балла - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме, включая индивидуальное</p> <p>4 балла - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок, включая индивидуальное</p>	экзамен
22	7	Текущий контроль	Практика 15	4	4	<p>На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории. Ограничение по времени на сдачу работы - две недели с момента практического занятия. Шкала оценивания:</p> <p>0 баллов - работа не выполнена</p> <p>1 балл - в работе выполнено менее 50% заданий, выполненные задания имеют ошибки</p> <p>2 балла - в работе выполнено 50% заданий, без ошибок</p> <p>3 балла - в работе имеются незначительные неточности и ошибки, все задания выполнены в полном объеме, включая индивидуальное</p>	экзамен

						4 балла - все задания выполнены в полном объеме, без ошибок, включая индивидуальное	
23	7	Бонус	Бонусные баллы	-	15	Студент получает по одному бонусному баллу за посещение каждого практического занятия. За выполнение дополнительных заданий в некоторых практических работах и на лекциях также начисляются дополнительные баллы. Максимальное количество бонусных баллов, которое может получить студент, - 15.	экзамен
24	7	Промежуточная аттестация	Финальный тест	-	100	В финальном тесте 25 вопросов. Каждый вопрос оценивается 0..4 баллами. Ограничение по времени на прохождение теста - 50 минут. Вопросы выбираются случайным образом из всех разделов дисциплины, по 4-5 вопросов из каждой темы.	экзамен
25	7	Текущий контроль	Контрольная работа 08	3	3	Контрольная работа проводится по теме лекции. Контрольная работа проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	экзамен
26	7	Текущий контроль	Контрольная работа 09	3	3	Контрольная работа проводится по теме лекции. Контрольная работа проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	экзамен
27	7	Текущий контроль	Контрольная работа 10	3	3	Контрольная работа проводится по теме лекции. Контрольная работа проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	экзамен
28	7	Текущий контроль	Контрольная работа 11	3	3	Контрольная работа проводится по теме лекции. Контрольная работа проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	экзамен
29	7	Текущий	Контрольная	3	3	Контрольная работа проводится по теме	экзамен

		контроль	работа 12			лекции. Контрольная работа проводится в форме тестирования. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Ограничение по времени - 9 минут. Тест доступен только во время лекции. Система тестирования автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет соответствующий балл.	
30	7	Текущий контроль	Практика 16	4	4	<p>На практическом занятии выдаются задания. Студент выполняет задания и загружает отчет на портал или показывает преподавателю в аудитории.</p> <p>Оценивание происходит по методике 360: оценивает преподаватель (вес 75%), студенты группы, слушающие доклад команды (вес 20%), и студенты самой команды (вес 5%).</p> <p>Шкала оценивания:</p> <p>0 баллов - работа не выполнена</p> <p>1 балл - подготовлена презентация, доклад не сделан</p> <p>2 балла - подготовлена презентация, доклад сделан, работа примеров не продемонстрирована на выбранном языке программирования</p> <p>3 балла - подготовлена презентация, доклад сделан, работа примеров продемонстрирована на выбранном языке программирования, на вопросы даны неубедительные ответы</p> <p>4 балла - доклад и презентация выполнены, примеры запущены, ответы на все вопросы при защите доклада даны верные</p>	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Процедура прохождения промежуточной аттестации осуществляется согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации (приказ ректора от 27.02.2024 № 33-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля следующим образом: • Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. • Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. • Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. • Неудовлетворительно: Величина</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	<p>рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие на автомат в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие на автомат в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в журнале дисциплины фиксация результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка». Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования. Тестирование проводится в системе edu.susu.ru. Тест содержит 20 вопросов. На выполнение теста дается 45 минут. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
ОПК-10	Знает: математические основы функционального и логического программирования	+	+	+	+	+	+	+																		+	+	+	+	+	+	
ОПК-10	Умеет: разрабатывать программные системы в строго функциональном стиле, разрабатывать программное обеспечение для систем искусственного интеллекта.								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+	
ОПК-10	Имеет практический опыт: поиска								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							+

		Лань	Бруевича, 2010 — Часть 1 — 2010. — 103 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/381662 (дата обращения: 08.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Курт, У. Програмируй на Haskell : руководство / У. Курт ; перевод с английского Я. О. Касюевича. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 648 с. — ISBN 978-5-97060-694-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123706 (дата обращения: 28.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Новиков, П. В. Функциональное программирование на Common Lisp : учебное пособие / П. В. Новиков ; под редакцией О. М. Брехова. — Москва : МАИ, 2023. — 95 с. — ISBN 978-5-4316-1014-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/344057 (дата обращения: 28.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Сайбель, П. Практическое использование Common Lisp / П. Сайбель. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 488 с. — ISBN 978-5-94074-627-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/58686 (дата обращения: 28.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Авдеенко, Т. В. Программирование в среде Visual Prolog : учебное пособие / Т. В. Авдеенко, М. Ю. Целебровская. — Новосибирск : НГТУ, 2022. — 46 с. — ISBN 978-5-7782-4689-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/306320 (дата обращения: 28.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Товбис, Е. М. Логическое программирование в SWI-prolog : учебное пособие / Е. М. Товбис, С. П. Якимов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2022. — 86 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/330134 (дата обращения: 28.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Новиков, П. В. Логическое программирование на Visual Prolog 5.2 : учебное пособие / П. В. Новиков ; под редакцией О. М. Брехова. — Москва : МАИ, 2023. — 96 с. — ISBN 978-5-4316-1085-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/422948 (дата обращения: 28.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Пантелеев, Е. Р. Основы разработки приложений семантического Web на платформе SWI-Prolog : учебное пособие для вузов / Е. Р. Пантелеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 120 с. — ISBN 978-5-507-52206-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/482999 (дата обращения: 28.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Прокопец, А. Конкурентное программирование на Scala : учебное пособие / А. Прокопец ; перевод с английского А. Н. Киселева. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 342 с. — ISBN 978-5-97060-572-1. — Текст : электронный // Лань :

			электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/105838 (дата обращения: 28.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
13	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Хорстманн, К. Scala для нетерпеливых / К. Хорстманн ; перевод с английского А. Н. Киселева. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 414 с. — ISBN 978-5-97060-536-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/97358 (дата обращения: 28.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -GNU Prolog (компилятор языка программирования Пролог)(бессрочно)
2. -SWI-Prolog(бессрочно)
3. -Microsoft Visual Studio (бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции		Проектор, доска с маркерами, компьютер преподавателя, доступ к интернету
Практические занятия и семинары		MS Office, Visual Prolog, компьютеры должны быть подключены к локальной вычислительной сети и интернету, аудитория должна быть оборудована электрическими розетками и доской.