

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«**Российский государственный гуманитарный университет**»  
(ФГАОУ ВО «РГГУ»)

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
Факультет информационных систем и безопасности  
Кафедра фундаментальной и прикладной математики

**ВЫСОКОУРОВНЕВЫЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

---

01.03.04 Прикладная математика

*Код и наименование направления подготовки/специальности*

---

Математика эффективных ИТ-решений

*Наименование направленности (профиля)/ специализации*

Уровень высшего образования: *Бакалавриат*

Форма обучения: *Очная*

РПД адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов

Москва 2026

## **ВЫСОКОУРОВНЕВЫЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Рабочая программа дисциплины

Составитель:

кандидат тех. наук, доцент кафедры фундаментальной и прикладной математики А.Б. Клименко

**УТВЕРЖДЕНО**

Протокол заседания кафедры  
фундаментальной и прикладной математики  
№ 5 от 19.12.2025

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	<u>Пояснительная записка</u> .....	4
1.1.	<u>Цель и задачи дисциплины</u> .....	4
1.2.	<u>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций</u> .....	4
1.3.	<u>Место дисциплины в структуре образовательной программы</u> .....	5
2.	<u>Структура дисциплины</u> .....	5
3.	<u>Содержание дисциплины</u> .....	5
4.	<u>Образовательные технологии</u> .....	6
5.	<u>Оценка планируемых результатов обучения</u> .....	6
5.1.	<u>Система оценивания</u> .....	6
5.2.	<u>Критерии выставления оценки по дисциплине</u> .....	7
5.3.	<u>Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине</u> .....	7
6.	<u>Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины</u> .....	8
6.1.	<u>Список источников и литературы</u> .....	8
6.2.	<u>Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</u> .....	9
6.3.	<u>Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы</u> .....	9
7.	<u>Материально-техническое обеспечение дисциплины</u> .....	10
8.	<u>Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов</u> .....	10
9.	<u>Методические материалы</u> .....	11
9.1.	<u>Планы практических занятий</u> .....	11
9.2.	<u>Методические рекомендации по подготовке письменных работ</u> .....	13
	<u>Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины</u> .....	14

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

#### 1.1. Цель и задачи дисциплины

*Цель дисциплины:* обучение студентов программированию типовых задач математики и обработки информации с использованием современных программных средств.

*Задачи дисциплины:* обеспечить овладение будущими специалистами методами создания эффективных алгоритмов и программ с использованием современных структур данных и современных языков программирования высокого уровня.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ОПК-1. Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике	ОПК-1.2. Осуществляет поиск математических методов и умеет использовать необходимый теоретический материал для решения поставленных проблем;	<p><i>Знать:</i> конструирование средствами используемого языка программирования новых типов данных, соответствующих специфике решаемой задачи.</p> <p><i>Уметь:</i> применять математический аппарат для решения практических задач профессиональной деятельности; использовать компьютерные технологии.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками применения стандартных программных средств; навыками работы на ЭВМ.</p>
ОПК-4. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-4.1. Формулирует и выделяет из изучаемой проблемы подзадачи, а также связывает с последними необходимые алгоритмы или разрабатывает новые	<p><i>Знать:</i> технические и программные средства работы с ЭВМ; методы отладки программ и структуру программной документации.</p> <p><i>Уметь:</i> эффективно решать задачи выбора структуры данных и представления их в ЭВМ в зависимости от решаемой задачи и доступных вычислительных ресурсов; отлаживать программу и анализировать результаты её работы; разрабатывать основную программную документацию.</p> <p><i>Владеть:</i> обработкой на ЭВМ данных различной структуры, используемых в современных задачах проблемного и системного программирования; созданием программной документации</p>

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Высокоуровневые языки программирования» относится к обязательной части блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин (модулей): «Иностранный язык», «Линейная алгебра», «Аналитическая геометрия», «Программные и аппаратные средства информатики», «Введение в теоретическую информатику», «Введение в математический анализ».

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: «Модели и системы цифровой экономики», «Математические основы современной физики», «Программные средства научных исследований», Учебная практика «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской деятельности)».

### 2. Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 академических часа.

#### Структура дисциплины для очной формы обучения

Объем дисциплины в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Семестр	Тип учебных занятий	Количество часов
5	Лекции	24
5	Практические занятия	32
Всего:		56

Объем дисциплины в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 88 академических часов.

### 3. Содержание дисциплины

#### Тема 1. Введение в ЯП.

История создания языков программирования (ЯП). Классификация ЯП. Императивное и функциональное программирование. Парадигмы императивного программирования. Процедурное и объектно-ориентированное программирование как виды императивного программирования. Функциональное программирование.

#### Тема 2. Императивное программирование.

Языки C, C++, Go, Java, JavaScript, PHP. История развития и области применения. Базовые типы данных. Базовые конструкции. Реализация типовых задач. Работа с памятью. Динамические структуры данных и работа с ними.

#### Тема 3. Рекурсия

Построение рекурсивной обработки данных в ЯП императивной парадигмы. Типовая структура алгоритма с рекурсией. Примеры программ, содержащих рекурсию: обход графовых структур, вычисление факториала, чисел Фибоначчи.

#### Тема 4. Функциональное программирование

Языки функционального программирования: LISP, HASKELL, PROLOG, SQL. История и развитие функциональных ЯП. Базовые структуры и типы данных. Рекурсия в функциональных

ЯП. Примеры программ на ЯП LISP, HASKELL, PROLOG, SQL. Сравнительный анализ функциональных ЯП. Области применения.

#### Тема 5. PROLOG.

ЯП PROLOG. Структура программы. Факты и предикаты. Пример программы на swi-Prolog.

#### Тема 6. SQL.

ЯП SQL. Стандарты, базовые структуры, типы данных, область применения. Пример программы на SQL.

#### Тема 7. PYTHON.

ЯП PYTHON как пример императивного языка с возможностями функционального программирования. Возможности PYTHON, библиотеки. Базовые структуры, типы данных. Примеры программ на PYTHON.

### 4. Образовательные технологии

Для проведения *занятий лекционного типа* по дисциплине применяются такие образовательные технологии как вводная лекция с использованием видеоматериалов, лекция-беседа.

Для проведения *практических занятий* используются такие образовательные технологии как: решение типовых задач для закрепления и формирования знаний, умений, навыков.

В рамках *самостоятельной работы* студентов проводится консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты.

В период временного приостановления посещения обучающимися помещений и территории РГГУ для организации учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- видео-лекции;
- онлайн-лекции в режиме реального времени;
- электронные учебники, учебные пособия, научные издания в электронном виде и доступ к иным электронным образовательным ресурсам;
- системы для электронного тестирования;
- консультации с использованием телекоммуникационных средств.

### 5. Оценка планируемых результатов обучения

#### 5.1 Система оценивания

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль: - домашнее задание	12 баллов	60 баллов
Промежуточная аттестация – зачет с оценкой (Ответы на вопросы)		40 баллов
<b>Итого за семестр</b>		100 баллов

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

100-балльная шкала	Традиционная шкала	Шкала ECTS	
95 – 100	Отлично	A	
83 – 94		B	
68 – 82	Хорошо	зачтено	
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно	FX	
0 – 19		не зачтено	F

## 5.2 Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ A,B	отлично	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/ C	хорошо	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/ D,E	удовлетворительно	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F,FX	неудовлетворительно	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов</p>

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		текущей и промежуточной аттестации. Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

### 5.3 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### Текущий контроль

##### *Варианты практических заданий:*

- Написать программу для решения поставленной задачи с использованием двух различных стилей программирования – традиционного императивного стиля и функционального стиля. Для оформления программ можно использовать любой из используемых ЯП.
  - Написать программу для нахождения площади заданного выпуклого многоугольника, если заданы координаты всех его вершин. Каждая последующая вершина связана с предыдущей ребром.
  - Написать программу для вычисления  $n$ -го члена числовой последовательности, заданной следующим рекуррентным соотношением:  $a_0 = a_1 = 1$ ,  $a_{n+2} = 3a_n + 5a_{n-1} + 1$  при  $n > 1$ .
  - Написать программу для вычисления приближенного значения функции  $\sin(x)$  при заданном значении  $x$ . Для вычислений использовать разложение в ряд Тейлора в окрестности  $90^\circ$ .
  - Написать программу для вычисления максимального/минимального значения в заданном числовом массиве.
  - Написать программу для вычисления суммы элементов заданного числового массива.
  - Написать программу для нахождения длины максимальной возрастающей подпоследовательности элементов в заданном числовом массиве.
  - Написать программу, которая проверяет, можно ли на квадратной шахматной доске размером  $n \times n$  клеток расставить  $n$  ферзей таким образом, чтобы никакие два ферзя не находились ни на одной вертикали, ни на одной горизонтали и ни на одной диагонали.
- Выступить с докладом по одной из следующих тематик:
  - Язык программирования Fortran
  - Язык программирования Cobol
  - Язык программирования Ada
  - Языки программирования C и Go.
  - NashiCorp Configuration Language (HCL) или JSON
  - Этапы развития ЯП высокого уровня
  - Первые компиляторы
  - ЯП-интерпретаторы: история, примеры.
  - ЯП, реализующие императивный подход к программированию
  - Процедурные ЯП
  - Объектно-ориентированный подход к программированию. История создания и развития.
  - ЯП по областям применения.
  - Метрики эффективности высокоуровневых ЯП
- Реализовать в двух вариантах (императивный и функциональный стиль) задачи обхода графа, применяя, в зависимости от выбранного стиля, работу с очередями и списками, либо рекурсию.
- Решить задачу поиска «узких мест» графа (bottlenecks).
- Решить задачу нахождения числа Эрдёша.

#### Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)

##### *Контрольные вопросы по дисциплине:*

1. Основные этапы становления и развития высокоуровневых ЯП. Классификация ЯП.
2. Императивное и функциональное программирование. Парадигмы императивного программирования. Процедурное и объектно-ориентированное программирование как виды императивного программирования.
3. Основные принципы функционального программирования. Аналитическое сравнение с принципами императивного программирования.
4. Современные высокоуровневые ЯП. История развития и области применения. Базовые типы данных. Базовые конструкции. Реализация типовых задач.
5. Работа с памятью. Статические и динамические структуры данных и работа с ними.
6. Типовая структура алгоритма с рекурсией. Обход графа «в глубину» и «в ширину». Сравнение использования рекурсии с использованием очередей FIFO и LIFO.
7. ЯП LISP. Типы данных, базовые структуры, пример программы. Области применения.
8. ЯП HASKELL. Типы данных, базовые структуры, пример программы. Области применения.
9. ЯП PROLOG. Типы данных, базовые структуры, пример программы. Области применения.
10. ЯП SQL. Типы данных, базовые структуры, пример программы. Области применения.
11. ЯП JAVA. Типы данных, базовые структуры, пример программы. Области применения.
12. ЯП Java-script. Типы данных, базовые структуры, пример программы. Области применения.
13. ЯП PYTHON. Типы данных, базовые структуры, пример программы. Библиотеки. Области применения.
14. ЯП PHP. Типы данных, базовые структуры, пример программы. Области применения.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Список источников и литературы

#### Литература

##### Основная

1. Подбельский В.В. Язык СИ++ : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Прикладная математика" и "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" / В. В. Подбельский. - 5-е изд. - М. : Финансы и статистика, 2008. - 559 с. : рис.,табл.
2. Кубенский, А. А. Функциональное программирование : учебник и практикум для вузов / А. А. Кубенский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 348 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9242-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536996>.
3. Зыков, С. В. Программирование. Функциональный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 150 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16942-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537721>.
4. Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 285 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-16031-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530294>.
5. Савельева, Н. В. Основы программирования на PHP : краткий курс / Н. В. Савельева. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 247 с. - ISBN 5-9556-00026-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2150664> (дата обращения: 17.01.2025). – Режим доступа: по подписке.
6. Немцова, Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке С++ : учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 512 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-

- 0699-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2083383> (дата обращения: 17.01.2025). – Режим доступа: по подписке.
7. Программирование на языке Python. Среды разработки PyCharm и Jupyter Notebook : учебное пособие для вузов / А. А. Бровкин, Н. А. Лаптев, А. Н. Пылькин [и др.]. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2023. - 143 с. - ISBN 978-5-9912-1001-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2184225> (дата обращения: 17.01.2025). – Режим доступа: по подписке.
  8. Ефимова, Е. А. Программирование на языке Пролог для задач искусственного интеллекта. Введение в логическое программирование : учебник / Е. А. Ефимова : Минобрнауки России, ФГБОУ ВО «РГТУ», Отделение интеллектуальных систем в гуманитарной сфере. Кафедра математики, логики и интеллектуальных систем в гуманитарной сфере. - 2-е изд. - Москва : Российский государственный гуманитарный университет, 2020. - 411 с. - ISBN 978-5-7281-2910-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1209498> (дата обращения: 17.01.2025). – Режим доступа: по подписке.
  9. Кучунова, Е. В. Программирование. Процедурное программирование: Учебное пособие / Кучунова Е.В., Олейников Б.В., Чередниченко О.М. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 92 с.: ISBN 978-5-7638-3555-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/978627> (дата обращения: 17.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

#### *Дополнительная*

1. Федоров, Д. Ю. Программирование на python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 187 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19666-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556864> (дата обращения: 17.01.2025).
2. Маркин, А. В. Программирование на SQL: учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 805 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18371-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534873> (дата обращения: 17.01.2025).
3. Функциональное программирование. Теоретические и практические основы для разных языков : учебник для вузов / А. Ю. Анисимов [и др.] ; под общей редакцией А. Ю. Анисимова, А. Е. Трубина, Ф. А. Мастяева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 135 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20518-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558300> (дата обращения: 17.01.2025).

## **6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».**

1. Руководство по языку Python <https://metanit.com/python/tutorial/>
2. Руководство по языку Java <https://metanit.com/java/tutorial/>
3. Язык SQL <https://metanit.com/sql/>
4. Национальная электронная библиотека (НЭБ) [www.rusneb.ru](http://www.rusneb.ru)
5. ELibrary.ru Научная электронная библиотека [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

## **6.3 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

Доступ к профессиональным базам данных: <https://liber.rsuh.ru/ru/bases>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс
2. Гарант

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для обеспечения дисциплины используется материально-техническая база образовательного учреждения:

- для лекций: учебные аудитории, оснащённые доской, компьютером или ноутбуком, проектором (стационарным или переносным) для демонстрации учебных материалов.

Состав программного обеспечения:

1. Windows
2. Microsoft Office
3. Kaspersky Endpoint Security

- для практических занятий: компьютерный класс или лаборатория, оснащённые доской, компьютером или ноутбуком для преподавателя, компьютерами для обучающихся, проектором (стационарным или переносным) для демонстрации учебных материалов.

Состав программного обеспечения:

1. Windows
2. Microsoft Office
3. Mozilla Firefox
4. Microsoft Visual Professional 2019
5. Kaspersky Endpoint Security

## **8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

• для слепых и слабовидящих: лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением; письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или могут быть заменены устным ответом; обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; письменные задания оформляются увеличенным шрифтом; экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

• для глухих и слабослышащих: лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме; экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

• для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением; письменные задания выполняются на компьютере со

специализированным программным обеспечением; экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих: в печатной форме, в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих: устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE; дисплеем Брайля PAC Mate 20; принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
- для глухих и слабослышащих: автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих; акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1; компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## **9. Методические материалы**

### **9.1 Планы практических занятий**

#### **Тема 1. Введение в ЯП.**

*Задания:*

1. Изучить разделы темы.

История создания языков программирования (ЯП). Классификация ЯП. Императивное и функциональное программирование. Парадигмы императивного программирования.

Процедурное и объектно-ориентированное программирование как виды императивного программирования. Функциональное программирование.

*Указания по выполнению заданий:*

- Подготовить доклады по предложенным темам

#### **Тема 2. Императивное программирование.**

*Задания:*

1. Изучить разделы темы.

Языки C, C++, Go, Java, JavaScript, PHP. История развития и области применения. Базовые типы данных. Базовые конструкции. Реализация типовых задач. Работа с памятью. Динамические структуры данных и работа с ними.

*Указания по выполнению заданий:*

- Выбрать один из рассмотренных ЯП.
- Реализовать программу по работе с динамическими структурами данных: однонаправленный линейный список, операции добавления/удаления элемента, редактирования элемента.
- Ответить на вопросы по работе программы.

### **Тема 3. Рекурсия.**

*Задания:*

1. Изучить разделы темы.

Построение рекурсивной обработки данных в ЯП императивной парадигмы. Типовая структура алгоритма с рекурсией. Примеры программ, содержащих рекурсию: обход графовых структур, вычисление факториала, чисел Фибоначчи.

*Указания по выполнению заданий:*

- Выбрать один из ЯП.
- Реализовать программу с применением рекурсии.
- Ответить на вопросы по работе программы.

### **Тема 4. Функциональное программирование.**

*Задания:*

1. Изучить разделы темы.

Языки функционального программирования: LISP, HASKELL, PROLOG, SQL. История и развитие функциональных ЯП. Базовые структуры и типы данных. Рекурсия в функциональных ЯП. Примеры программ на ЯП LISP, HASKELL, PROLOG, SQL. Сравнительный анализ функциональных ЯП. Области применения.

*Указания по выполнению заданий:*

- Сделать доклад по теме «Особенности программирования на ЯП (ЯП по выбору).
- Опционально: решить одну из предлагаемых задач на ЯП функционального программирования и пояснить ее функционирование.

### **Тема 5. PROLOG.**

*Задания:*

1. Изучить разделы темы.

Структура программы. Факты и предикаты. Пример программы на swi-Prolog.

*Указания по выполнению заданий:*

Сформировать СППР для следующих предметных областей (по выбору):

- Подбор аудио-треков;
- Подбор видео;
- Выбор одежды по погоде;
- Выбор книг для чтения;
- Выбор автомобиля;
- Рекомендации по посещению театра;
- Рекомендации по посещению концертов;
- Рекомендации по посещению врача;
- Анализ симптомов заболеваний.

Реализовать программу на ЯП Prolog. Дать пояснения по ее функционированию.

## **Тема 6. SQL.**

*Задания:*

1. Изучить разделы темы.

ЯП SQL. Стандарты, базовые структуры, типы данных, область применения. Пример программы на SQL.

*Указания по выполнению заданий:*

1. Сделать оклады на темы:

- SQL-92
- T-SQL
- MSSQL
- Postgres SQL
- MySQL диалект

Разработать БД по выбранной предметной области и реализовать на языке SQL функционал:

- Создания/удаления таблиц
- Изменения таблиц
- Добавления/удаления/изменения записей

## **Тема 7. PYTHON**

*Задания:*

1. Изучить разделы темы.

ЯП PYTHON как пример императивного языка с возможностями функционального программирования. Возможности PYTHON, библиотеки. Базовые структуры, типы данных.

*Указания по выполнению заданий:*

Реализовать на ЯП Python одну из предлагаемых к решению задач, используя императивный и функциональный стиль программирования.

### **9.2 Методические рекомендации по подготовке письменных работ**

***Требования к подготовке и содержанию письменных работ (реферата, доклада):***

1. Соответствие содержания теме и плану работы.
2. Полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы.
3. Достаточность фактов, позволяющих проиллюстрировать актуальность избранной проблемы, способы ее решения.
4. Работа с литературой, систематизация и структурирование материала.
5. Обобщение и сопоставление различных точек зрения по рассматриваемому вопросу.
6. Наличие и четкость выводов, резюме.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Высокоуровневые языки программирования» реализуется на факультете информационных систем и безопасности кафедрой фундаментальной и прикладной математики.

*Цель дисциплины:* обучение студентов программированию типовых задач математики и обработки информации с использованием современных программных средств.

*Задачи дисциплины:* обеспечить овладение будущими специалистами методами создания эффективных алгоритмов и программ с использованием современных структур данных и современных языков программирования высокого уровня.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1. Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике.
- ОПК-4. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*Знать:* конструирование средствами используемого языка программирования новых типов данных, соответствующих специфике решаемой задачи; технические и программные средства работы с ЭВМ; методы отладки программ и структуру программной документации.

*Уметь:* применять математический аппарат для решения практических задач профессиональной деятельности; использовать компьютерные технологии; эффективно решать задачи выбора структуры данных и представления их в ЭВМ в зависимости от решаемой задачи и доступных вычислительных ресурсов; отлаживать программу и анализировать результаты её работы; разрабатывать основную программную документацию.

*Владеть:* навыками применения стандартных программных средств; навыками работы на ЭВМ; обработкой на ЭВМ данных различной структуры, используемых в современных задачах проблемного и системного программирования; созданием программной документации

По дисциплине предусмотрена промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ<sup>1</sup>**

№	Текст актуализации или прилагаемый к РПД документ, содержащий изменения	Дата	№ протокола

---

<sup>1</sup> Для ОП ВО магистратуры изменения только за 2020 г.