

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ребковец Ольга Александровна
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 01.11.2023 16:19:48
Уникальный программный ключ:
e789ec8739030382afc5ebff702928ad1af5c1b

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры информатики и математики
07.05.2023 г., протокол №9
Зав. кафедрой _____ И.А. Кашутина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (КУРСА, МОДУЛЯ)

Б1.В.04 «Языки и методы программирования»

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Прикладная математика и информатика (общий профиль)

Год набора: 2023

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Курс 1, 2 **Семестр** 2, 3

Зачет: 2 семестр

Экзамен: 3 семестр

Петропавловск-Камчатский 2023 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 № 9.

Разработчики:

старший преподаватель кафедры информатики _____ М.А. Щадная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОП ВО	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине	4
4. Содержание дисциплины	5
5. Тематическое планирование	6
6. Самостоятельная работа	8
6.1. Планы семинарских и практических занятий	9
6.2. Внеаудиторная самостоятельная работа	9
7. Примерная тематика контрольных работ, курсовых работ	11
8. Перечень вопросов на зачет и на экзамен	11
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение	12
10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента	15
11. Материально-техническая база	17

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач обработки данных, математического моделирования, информатики через ознакомление с общими принципами построения и использования языков программирования.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение истории развития языков программирования и основных парадигм языков программирования;
- ознакомление с основными этапами трансляции и видами трансляторов;
- изучение различных операторов, задающих поток вычислений в программе;
- знакомство со способами описания синтаксиса и формальными подходами к описанию семантики языков программирования;
- знакомство с синтаксическими формами грамматик;
- изучение основ работы распознавателей на примере конечного автомата и конечного преобразователя.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Данная дисциплина относится к блоку Б1.В дисциплины вариативной части – обязательные дисциплины для академического бакалавриата. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания и умения, полученные в результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению «Прикладная математика и информатика (общий профиль)».

Освоение дисциплины «Языки и методы программирования» необходимо для последующего изучения дисциплин «Программирование С++», «Объектно-ориентированное программирование», «Сетевое программирование».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач. УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности. УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений

	ПК-2. Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	<p>ПК-2.1. Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p> <p>ПК-2.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p>
--	--	---

4. Содержание дисциплины

2 семестр.

Тема 1. Понятие ЯП. Классификация. Парадигмы языков программирования. История развития языков программирования. Классификация языков программирования. Парадигмы. Критерии оценки языков программирования. Понятие системы программирования.

Тема 2. Трансляция языков программирования. Аппаратная организация компьютеров. Трансляторы и интерпретация. Этапы трансляции.

Тема 3. Трансляция выражений. Нотации выражений. Трансляция арифметических выражений. Префиксная, инфиксная и постфиксная формы записи.

Тема 4. Действия и операторы в программах. Базовые операторы. Операторы перехода. Составные операторы. Условные операторы. Операторы выбора. Операторы цикла.

Тема 5. Средства представления синтаксиса языков. Синтаксические элементы языка. Абстрактные синтаксические деревья. Грамматики. Форма Бекуса-Наура. Деревья разбора и выводы. Списки. Расширенная форма Бекуса-Наура. Синтаксические схемы.

3 семестр.

Тема 1. Синтаксически ориентированная трансляция. Понятие транслятора, компилятора, интерпретатора. Общая схема работы транслятора. Трансляции, основанные на структуре текста. Метод синтаксически-ориентированной трансляции. Формальная модель Хомского. Этапы синтаксически-ориентированной трансляции.

Тема 2. Способы задания языков. Понятие языка, алфавита. Терминальные, нетерминальные символы. Цепочка символов. Пустая цепочка. Способы задания языков.

Тема 3. Понятие грамматики. Понятие грамматики. Виды грамматики. Терминальные, нетерминальные символы. Словари: терминальный, нетерминальный, полный. Определение языков по грамматике. Определение грамматики по языку. Классификация грамматик по Хомскому. Сентенциальная форма грамматики. Понятие контекстно-свободной грамматики. Нормальная форма Хомского. Нормальная форма Грейбах. Синтаксический анализ контекстно-свободных языков.

Тема 4. Конечные автоматы и преобразователи. Распознающий автомат, составные части. Принцип работы распознавателя. Такт работы распознавателя. Конфигурация распознавателя. Понятие конечного автомата. Конфигурация автомата. Детерминированный конечный автомат. Автоматные грамматики. Решение принадлежности, проблемы пустоты языка, проблема эквивалентности для конечных автоматов. Конечный преобразователь. Недетерминированный конечный преобразователь. Конфигурация конечного преобразователя. Такт работы конечного преобразователя.

5. Тематическое планирование

2 семестр
Модули дисциплины

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего, часов
1	Языки и методы программирования	24		26	94	144

Тематический план

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	Лекции		
1	Понятие ЯП. Классификация. Парадигмы языков программирования	4	УК-1, ПК-2
2	Трансляция языков программирования. Этапы трансляции	4	УК-1, ПК-2
3	Трансляция выражений. Нотации выражений	6	УК-1, ПК-2
4	Действия и операторы в программах	4	УК-1, ПК-2
5	Средства представления синтаксиса языков	6	УК-1, ПК-2
	Лабораторные работы		
1	История языков программирования	4	УК-1, ПК-2
2	Этапы трансляции	2	УК-1, ПК-2
3	Инфиксная, постфиксная и префиксная форма записи выражения	2	УК-1, ПК-2
4	Действия и операторы в программах	4	УК-1, ПК-2
5	Порождающие грамматики Хомского	2	УК-1, ПК-2
6	Синтаксис ЯП. КС-грамматика. Форма Бэкуса-Наура (BNF)	6	УК-1, ПК-2
7	Синтаксис конкретного ЯП. Расширенная форма Бэкуса-Наура (EBNF). Синтаксические схемы.	6	УК-1, ПК-2
	Самостоятельная работа		
1	История появления вычислительной техники	8	УК-1, ПК-2
2	История появления языков программирования	2	УК-1, ПК-2
3	Виды языковых процессоров	10	УК-1, ПК-2
4	Виртуальные машины	10	УК-1, ПК-2
5	Трансляция языков	10	УК-1, ПК-2
6	Виды языков программирования	10	УК-1, ПК-2
7	Выражения в языках программирования	12	УК-1, ПК-2
8	Действия и операторы в программах	10	УК-1, ПК-2
9	Синтаксис языков программирования	12	УК-1, ПК-2

10	Подготовка отчетов к лабораторным работам	4	УК-1, ПК-2
11	Подготовка к зачету	6	УК-1, ПК-2

3 семестр
Модули дисциплины

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Лабораторные	Сам. работа	Контроль	Всего, часов
1	Языки и методы программирования	12	0	24	36	36	108
	Всего	12	0	24	36	36	108

Тематический план

Модуль 1

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	Лекции		
1	Синтаксически-ориентированная трансляция.	2	УК-1, ПК-2
2	Языки и цепочки символов. Способы задания языков. Понятие КС-грамматики.	2	УК-1, ПК-2
3	Теория контекстно-свободных языков.	2	УК-1, ПК-2
4	Синтаксический анализ контекстно-свободных языков.	2	УК-1, ПК-2
5	Конечные автоматы и преобразователи.	4	УК-1, ПК-2
	Лабораторные работы		
1	Синтаксически-ориентированная трансляция.	2	УК-1, ПК-2
2	Понятие грамматики.	2	УК-1, ПК-2
3	Грамматики. Тип грамматики.	2	УК-1, ПК-2
4	Грамматики. Тип грамматики.	2	УК-1, ПК-2
5	Грамматики. Тип грамматики.	2	УК-1, ПК-2
6	Преобразования КС-грамматики	2	УК-1, ПК-2
7	Преобразования КС-грамматики	2	УК-1, ПК-2
8	Нормальная форма Хомского.	2	УК-1, ПК-2
9	Нормальная форма Грейбах.	2	УК-1, ПК-2
10	Построение конечного автомата.	2	УК-1, ПК-2
11	Построение конечного автомата.	2	УК-1, ПК-2

12	Построение преобразователей.	2	УК-1, ПК-2
Самостоятельная работа			
1	Понятие типа данных	2	УК-1, ПК-2
2	Структуры управления	4	УК-1, ПК-2
3	Синтаксические диаграммы Вирта	4	УК-1, ПК-2
4	Итерационные формы задания грамматик	4	УК-1, ПК-2
5	Понятие левой рекурсии	6	УК-1, ПК-2
6	Нормальная форма Грейбах. Метод преобразования грамматик с помощью систем определяющих уравнений.	4	УК-1, ПК-2
7	Подготовка отчетов к лабораторным работам	6	УК-1, ПК-2
8	Подготовка к экзамену	6	УК-1, ПК-2

6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает две составные части: аудиторная самостоятельная работа и внеаудиторная.

Самостоятельная аудиторная работа включает выступление по вопросам семинарских занятий, выполнение практических заданий.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов заключается в следующих формах:

- изучение литературы; осмысление изучаемой литературы;
- работа в информационно-справочных системах;
- аналитическая обработка текста (конспектирование, реферирование);
- составление плана и тезисов ответа в процессе подготовки к занятию;
- решение задач.

6.1. Планы семинарских и практических занятий

Перечень лабораторных работ.

2 семестр.

- История развития языков программирования.
- Этапы трансляции.
- Инфиксная, постфиксная и префиксная форма записи выражения.
- Действия и операторы в программах.
- Порождающие грамматики Хомского.
- Синтаксис ЯП. КС-грамматика. Форма Бэкуса-Наура (BNF).
- Синтаксис конкретного ЯП. Расширенная форма Бэкуса-Наура (EBNF).

Синтаксические схемы.

3 семестр.

- Синтаксически-ориентированная трансляция.
- Понятие грамматики.
- Грамматики. Тип грамматики.
- Преобразование КС-грамматик.
- Нормальная форма Хомского.
- Нормальная форма Грейбах.

- Построение конечного автомата.
- Построение преобразователей.

6.2 Внеаудиторная самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Вид СР	Трудоемкость (час.)
2 семестр				
1.	Языки и методы программирования	История появления вычислительной техники	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, написание конспекта	8
2.		История появления языков программирования	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, написание конспекта	2
3.		Виды языковых процессоров	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, самоконтроль и взаимоконтроль выполненных заданий	10
4.		Виртуальные машины	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, написание конспекта	10
5.		Трансляция языков	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, самоконтроль и взаимоконтроль выполненных заданий	10
6.		Виды языков программирования	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, самоконтроль и взаимоконтроль выполненных заданий	10
7.		Выражения в языках программирования	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, самоконтроль и взаимоконтроль выполненных заданий	12
8.		Действия и операторы в программах	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, самоконтроль и взаимоконтроль выполненных заданий	10
9.		Синтаксис языков программирования	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, самоконтроль и взаимоконтроль выполненных заданий	12
10.		Подготовка отчетов к лабораторным работам	Подготовка отчетов	8
11.		Подготовка к зачету	Подготовка к зачету	2
3 семестр				
1	Языки и методы программирования	Понятие типа данных	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы	2

	я		литературы, написание конспекта	
2		Структуры управления	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, написание конспекта	4
3		Синтаксические диаграммы Вирта	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, самоконтроль и взаимоконтроль выполненных заданий	4
4		Итерационные формы задания грамматик	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, самоконтроль и взаимоконтроль выполненных заданий	4
5		Понятие левой рекурсии	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, самоконтроль и взаимоконтроль выполненных заданий	6
6		Нормальная форма Грейбах. Метод преобразования грамматик с помощью систем определяющих уравнений.	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, написание конспекта	4
7		Подготовка отчетов к лабораторным работам	Подготовка отчетов	6
8		Подготовка к экзамену	Подготовка к экзамену	6

7. Примерная тематика контрольных работ, курсовых работ

Контрольные и курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

8. Перечень вопросов на зачет и на экзамен

Перечень вопросов на зачет:

- Определение и проблемы языков программирования.
- Парадигмы языков программирования.
- Императивные языки программирования. Функциональные языки программирования
- Объектно-ориентированные языки программирования. Логические языки программирования
- Аппаратная организация компьютеров. Принцип программного управления. Структура виртуальной машины. Порядок функционирования виртуальной машины.
- Трансляция и интерпретация. Этапы трансляции.
- Нотации выражений. Порядок вычислений. Присваивание.
- Базовые операторы. Операторы перехода. Поток управления. Составные операторы.
- Условные операторы. Операторы циклов.
- Качество синтаксиса. Синтаксические элементы.
- Абстрактные синтаксические деревья. Способы обхода деревьев для различных нотаций арифметических выражений. Связь АСД с деревьями разбора.
- Грамматики. КС-грамматика. Форма Бэкуса-Наура.

- Деревья разбора. Выводы. Синтаксическая неоднозначность.
- Расширенная форма Бекуса-Наура. Синтаксические схемы.

Перечень вопросов на экзамен:

- Понятие типа данных. Целый тип данных.
- Понятие типа данных. Вещественный тип данных.
- Понятие типа данных. Десятичный тип данных. Комплексный тип данных. Рациональный тип данных.
- Понятие типа данных. Указатели.
- Понятие типа данных. Логический тип данных.
- Понятие типа данных. Символьный тип данных.
- Понятие типа данных. Символьные строки.
- Понятие типа данных. Перечислимые типы данных. Ограниченные типы данных.
- Понятие типа данных. Векторы.
- Понятие типа данных. Массивы.
- Понятие типа данных. Записи.
- Понятие типа данных. Объединения.
- Понятие типа данных. Множества.
- Понятие типа данных. Списки.
- Арифметические выражения.
- Логические выражения.
- Операторы присваивания.
- Структуры управления. Составные операторы. Условные операторы.
- Структуры управления. Операторы цикла.
- Структуры управления. Подпрограммы.
- Структуры управления. Процедуры и функции. Методы передачи параметров.
- Структуры управления. Процедуры и функции. Сопрограммы.
- Описание языка программирования. Форма Бэкуса-Наура.
- Описание языка программирования. Синтаксические диаграммы Вирта.
- Определение формальных языков. Формальные грамматики.
- Формальные грамматики. Классификация формальных грамматик.
- Непустые, конечные и бесконечные языки.
- Эквивалентные преобразования КС-грамматик. Удаление бесполезных символов.
- Преобразование КС-грамматики с -правилами в эквивалентную неукорачивающую КС-грамматику.
- Исключение цепных правил.
- Устранение левой рекурсии.
- Нормальная форма Хомского. Алгоритм преобразования КС-грамматики к нормальной форме Хомского.
- Нормальная форма Грейбах. Алгоритм преобразования КС-грамматики в нормальную форму Грейбах с применением линейного порядка.
- Нормальная форма Грейбах. Метод преобразования грамматик с помощью систем определяющих уравнений.
- Синтаксический анализ КС-языков.
- Распознающий автомат.
- Недеринированный конечный автомат. Детерминированный конечный автомат.
- Детерминированный конечный автомат. Алгоритм построения детерминированного конечного автомата по недеринированному конечному автомату.

- Конечный преобразователь.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

9.1. Основная учебная литература:

1. Кауфман, В. Ш. Языки программирования. Концепции и принципы / В. Ш. Кауфман. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 464 с. — ISBN 978-5-4488-0137-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88014.html> (дата обращения: 04.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Лубашева, Т. В. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / Т. В. Лубашева, Б. А. Железко. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 379 с. — ISBN 978-985-503-625-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67689.html> (дата обращения: 12.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Рублев, В. С. Языки логического программирования / В. С. Рублев. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 125 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73741.html> (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Малиновская, Е. А. Языки программирования. Часть 1 : лабораторный практикум / Е. А. Малиновская, Р. А. Рыскаленко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 103 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69449.html> (дата обращения: 12.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Теория и реализация языков программирования / В. А. Серебряков, М. П. Галочкин, Д. Р. Гончар, М. Г. Фуругян. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 372 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73731.html> (дата обращения: 08.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Поляков, А. Ю. Программирование : практикум / А. Ю. Поляков, А. Ю. Полякова, Е. Н. Перышкова. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 55 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/55494.html> (дата обращения: 06.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9.2. Дополнительная учебная литература:

1. Зыков, С. В. Введение в теорию программирования / С. В. Зыков. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 188 с. — ISBN 5-9556-0009-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73675.html> (дата обращения: 08.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Кирсяев, А. Н. Теория и технология программирования. Программное обеспечение вычислительной математики : учебное пособие / А. Н. Кирсяев. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2017. — 104 с. — ISBN 978-5-7422-5709-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83309.html> (дата обращения: 09.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Борисенко, В. В. Основы программирования / В. В. Борисенко. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 323 с. — ISBN 978-5-9556-00039-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/52206.html> (дата обращения: 12.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Задачи по программированию / С. М. Окулов, Т. В. Ашихмина, Н. А. Бушмелева [и др.] ; под редакцией С. М. Окулова. — 3-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 824 с. — ISBN 978-5-00101-448-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89032.html> (дата обращения: 25.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Учебно-методическое пособие по дисциплине Логическое и функциональное программирование / составители М. В. Яшина, В. В. Барков, С. В. Украинский. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 23 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61490.html> (дата обращения: 08.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Иноземцева, С. А. Информатика и программирование : лабораторный практикум / С. А. Иноземцева. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 68 с. — ISBN 978-5-4487-0260-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75691.html> (дата обращения: 12.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Тюльпинова, Н. В. Технология алгоритмизации и программирования на языке Pascal : учебное пособие / Н. В. Тюльпинова. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 244 с. — ISBN 978-5-4487-0471-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80540.html> (дата обращения: 12.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Сузи, Р. А. Язык программирования Python / Р. А. Сузи. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 350 с. — ISBN 5-9556-0058-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/52211.html> (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Керниган, Б. В. Язык программирования C / Б. В. Керниган, Д. М. Ричи. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 313 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73736.html> (дата обращения: 07.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Мухаметзянов, Р. Р. Основы программирования на Java : учебное пособие / Р. Р. Мухаметзянов. — Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2017. — 114 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66812.html> (дата обращения: 12.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11. Ефимова, Е. А. Основы программирования на языке Visual Prolog / Е. А. Ефимова. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 265 с. — ISBN 978-5-4486-0517-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79710.html> (дата обращения: 12.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

12. Шрайнер, П. А. Основы программирования на языке Пролог / П. А. Шрайнер. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 213 с. — ISBN 5-9556-0034-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная

система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/52194.html> (дата обращения: 05.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

13. Ачкасов, В. Ю. Введение в программирование на Delphi / В. Ю. Ачкасов. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 295 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73666.html> (дата обращения: 09.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

14. Душкин, Р. В. Функциональное программирование на языке Haskell / Р. В. Душкин. — Саратов : Профобразование, 2017. — 608 с. — ISBN 978-5-4488-0044-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64053.html> (дата обращения: 07.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. Сайт библиотеки КамГУ www.bibl.kamgu.ru
2. ЭБС: www.biblio-online.ru
3. ЭБС: www.iprbookshop.ru

9.4. Информационные технологии: для проведения лекционных и лабораторных занятий рекомендуется использовать программное обеспечение: операционная система Windows 7 и выше, пакет Microsoft Office 2007 и выше, обслуживающие программы и среды разработки программ по выбору преподавателя.

10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента

На основании разработанной компетентностной модели выпускника образовательные цели представлены в виде набора компетенций как планируемых результатов освоения образовательной программы. Определение уровня достижения планируемых результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством оценки уровня сформированности компетенции и оценки уровня успеваемости обучающегося по пятибалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено»).

Основными критериями оценки в зависимости от вида работы обучающегося являются: сформированность компетенций (знаний, умений и владений), степень владения профессиональной терминологией, логичность, обоснованность, четкость изложения материала, ориентирование в научной и специальной литературе.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенций и оценки уровня успеваемости обучающегося

Текущий контроль

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения модулей дисциплины (оценка)	Критерии оценивания отдельных видов работ обучающихся			
		<i>Устный/письменный опрос</i>	<i>Отчет по лабораторной/практической работе</i>	<i>Выполнение заданий самостоятельной работы</i>	<i>Прохождение теста</i>
Высокий	Отлично	Обучающийся ответил на все вопросы и продемонстрировал полноту знаний по изучаемому материалу	Содержит все задания практической (лабораторной) работы, оформлен в соответствии с требованиями	Студент безошибочно ответил на все основные вопросы, а также продемонстрировал свободное владение материалом при ответе на дополнительные вопросы; работа выполнена в полном объеме и в точном соответствии с требованиями;	86-100% правильных ответов на вопросы

Базовый	Хорошо	Обучающийся ответил на большую часть вопросов и продемонстрировал понимание изучаемого материала	Содержит большинство заданий (лабораторной) работы, оформлен в соответствии с требованиями	студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании Студент безошибочно ответил на основные вопросы, но не точно или не в полном объеме раскрыл дополнительные вопросы; работа выполнена в полном объеме и в точном соответствии с требованиями; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя	71-85% правильных ответов на вопросы
Пороговый	Удовлетворительно	Ответ обучающегося содержал ошибки и недочеты	Содержит меньшую часть заданий практической (лабораторной) работы, оформление не соответствует требованиям	Студент затрудняется в ответах на вопросы и отвечает только после наводящих вопросов, демонстрирует слабое знание при ответе на дополнительные вопросы; работа выполнена в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки	51-70% правильных ответов на вопросы
Компетенции не сформированы	Неудовлетворительно	Обучающийся не ответил на поставленные вопросы	Отчет не предоставлен	Студент не ответил ни на один вопрос; работа не выполнена	0-50% правильных ответов на вопросы

Промежуточная аттестация

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения дисциплины	Критерии оценивания обучающихся (работ обучающихся)
		зачет / экзамен
Высокий	отлично (зачтено)	Студент показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений
Базовый	хорошо (зачтено)	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности
Пороговый	удовлетворит	Студент показал фрагментарный, разрозненный характер

	ельно (зачтено)	знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации
Компетенции не сформированы	Неудовлетворительно (не зачтено)	Студент не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач

11. Материально-техническая база

Электронные учебники, презентации, учебная обязательная и дополнительная литература, локальная сеть КамГУ им. Витуса Беринга, учебные специализированные аудитории с оборудованием, список программного обеспечения на выбор преподавателя.