

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д.юр.н., доц. Васильева Н.В.



21.06.2024г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.19. Алгоритмизация

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика
Направленность (профиль): Цифровая экономика
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная

Курс	1
Семестр	12
Лекции (час)	36
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	36
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	36
Курсовая работа (час)	
Всего часов	108
Зачет (семестр)	
Экзамен (семестр)	12

Иркутск 2024

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 38.03.05
Бизнес-информатика.

Автор О.В. Пешкова

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
математических методов и цифровых технологий

Заведующий кафедрой А.В. Родионов

1. Цели изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Алгоритмизация» является развитие алгоритмического мышления и алгоритмической культуры, которые необходимы для успешной профессиональной деятельности и при выполнении различных видов работ, связанных с обработкой информации. Изучение дисциплины подготавливает студентов к умелому применению информационных систем и технологий, развивает способности к творческим подходам в решении профессиональных задач.

Задачи изучения дисциплины включают:

овладение теоретическими знаниями, позволяющими применять типовые алгоритмы при разработке прикладных программ;

приобретение практических навыков по алгоритмизации прикладных задач, тестированию алгоритмов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции по ФГОС ВО	Компетенция
ОПК-3	Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации

Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	З. Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ У. Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации Н. Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Принадлежность дисциплины - БЛОК 1 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ): Обязательная часть.

Предшествующие дисциплины (освоение которых необходимо для успешного освоения данной): "Математика"

Дисциплины, использующие знания, умения, навыки, полученные при изучении данной: "Моделирование бизнес-процессов", "Информационный менеджмент"

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед., 108 часов.

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная(аудиторная) работа	
Лекции	36
Практические (сем, лаб.) занятия	36
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	36
Всего часов	108

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Основные понятия алгоритмизации.	12					
1.1	Введение. Этапы решения задач на ЭВМ.	12	2	1	1		
1.2	Способы записи алгоритмов	12	2	1	1		Тест1
2	Структурный подход к составлению алгоритмов	12					
2.1	Типы алгоритмических процессов. Линейные алгоритмы	12	2	4	2		
2.2	Ветвящиеся алгоритмы.	12	4	4	3		Контрольная работа 1
2.3	Циклические алгоритмы.	12	10	6	8		Контрольная работа 2. Контрольная работа 3
3	Структуры данных и алгоритмы их обработки	12					
3.1	Организация работы с одномерными массивами.	12	8	8	8		Контрольная работа 4
3.2	Организация работы с двумерными массивами	12	6	10	8		Контрольная работа 5
3.3	Тестирование и отладка алгоритмов. Критерии	12	2	2	5		Тест2

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
	эффективности алгоритмов и программ						
	ИТОГО		36	36	36		

5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
01	Введение. Этапы решения задач на ЭВМ. Структуры данных.	Понятие алгоритма и алгоритмизации. Характеристика этапов решения задачи на ЭВМ. Определение алгоритма, свойства алгоритмов. Представление данных для обработки на ЭВМ.
02	Способы записи алгоритмов.	Вербальный, структурно-стилизированный, графический, программный способ записи алгоритма. Блок-схемы алгоритмов, основные блоки, их назначение. Правила составления блок-схем. Элементы алгоритмического языка: переменные, выражения, типы переменных и выражений, простейшие конструкции(операторы), структура алгоритмов.
03	Типы алгоритмических процессов. Линейные алгоритмы.	Линейные, ветвящиеся и циклические алгоритмы. Базовые алгоритмические структуры. Линейные алгоритмы. Арифметические выражения. Операция присваивания. Правила использования переменных в операции присваивания. Управляющая структура «Следование».
04	Ветвящиеся алгоритмы.	Реализация ветвящихся алгоритмов. Логические выражения. Управляющая структура «Развилка». Неполная развилка. Вложенная развилка. Выбор.
05	Применение ветвящихся алгоритмов к решению практических задач.	Примеры ветвящихся процессов.
06	Циклические алгоритмы: основные понятия и применение.	Реализация циклических алгоритмов. Типы циклов: циклы с известным числом повторений, итерационные циклы, вложенные циклы, рекурсивные алгоритмы. Управляющие структуры «Цикл с предусловием», «Цикл с пост-условием».
07	Детерминированные циклы	Алгоритмизация циклов с известным числом повторений с помощью управляющей структуры «Цикл с параметром». Примеры.
08	Рекурсивные вычисления	Применение детерминированных циклов при работе с числовыми последовательностями и степенными рядами
09	Итерационные циклы	Организация циклов с неизвестным числом повторений. Применение итерационных циклов для решения экономических задач
10	Приближенные вычисления	Применение итерационных циклов для приближенных вычислений. Шаблоны приближенных вычислений
11	Организация работы с одномерными массивами	Понятие одномерных массивов. Простые циклы с известным числом повторений при обработке одномерных массивов.
12	Базовые алгоритмы	Вычисление статистических характеристик одномерных

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
	преобразования одномерных массивов.	массивов, алгоритмы поиска, формирование новых массивов по условию.
13	Применение алгоритмов работы с одномерными массивами для решения экономических задач	Представление экономической информации в виде массивов данных. Вербальная и математическая постановка задачи для решения экономических задач. Составление алгоритмов обработки числовых данных, представленных в виде одномерных массивов для решения экономических задач
14	Сложные циклы для работы с одномерными массивами.	Понятие и структура сложного цикла. Алгоритмы сортировки. Переборные задачи.
15	Организация работы с двумерными массивами	Многомерные массивы. Понятия, используемые при работе с двумерными массивами (матрицами). Сложные циклы при работе с двумерными массивами. Преобразование двумерных массивов.
16	Базовые алгоритмы преобразования двумерных массивов.	Организация обработки двумерных массивов по строкам. Организация обработки двумерных массивов по столбцам.
17	Применение алгоритмов с двумерными массивами для обработки табличных данных.	Примеры составления алгоритмов решения распространенных задач обработки элементов двумерного массива.
18	Тестирование и отладка алгоритмов. Критерии эффективности алгоритмов и программ	Типы ошибок при разработке алгоритмов. Процессы тестирования и отладки алгоритмов. Правила составления тестовых примеров..

5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1.2	Основные понятия алгоритмизации, составления и описания алгоритмов. Проводится в форме семинара по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии. Формулировка постановки задачи. Выбор и описание математической модели изучаемого предмета или процесса. Выбор структур данных, переменных и методов решения задачи. Определение входных и выходных данных. Правила графической записи алгоритмов.
2.1	Типы алгоритмических процессов. Линейные алгоритмы. Проводится в форме семинара по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии и в форме практических занятий по решению определенного типа задач. Целые и вещественные типы данных. Переменные: имя, тип, значение.

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
	Правила составления и выполнения операции присваивания. Операции ввода-вывода. Решение примеров на составление арифметических выражений, на запись операций присваивания. Решение задач на составление линейных алгоритмов.
2.2	Ветвящиеся алгоритмы. Проводится в форме семинара по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии и в форме практических занятий по решению определенного типа задач. Логические типы данных. Решение примеров на составление логических выражений.
2.2	Ветвящиеся алгоритмы. Проводится в форме семинара по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии и в форме практических занятий по решению определенного типа задач. Решение задач на составление алгоритмов с использованием управляющих структур «Развилка», «Неполная развилка», «Вложенная развилка».
2.2	Ветвящиеся алгоритмы. Контрольное занятие. Проводится в форме тестирования по теоретическим вопросам и практическим примерам. Контрольная работа №1
2.3	Циклические алгоритмы. Детерминированные циклы. Проводится в форме семинара по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии и в форме практических занятий по решению определенного типа задач. Структура простого детерминированного цикла. Параметры цикла, блок модификации. Стандартные алгоритмы обработки числовых последовательностей. Рекуррентные формулы и рекурсивные вычисления. Вычисление суммы, произведения, количества элементов последовательности. Вычисление степени числа и факториала натурального числа. Решение задач на составление алгоритмов с использованием структуры «Цикл с параметром».
2.3	Циклические алгоритмы. Итерационные циклы. Проводится в форме семинара по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии. Структура простого цикла с неизвестным числом повторений. Правила записи и выполнения циклов с пред-условием и с пост-условием, сходства и различия. Вычисления по рекуррентным формулам. Степенные ряды, общий член ряда. Запись вычислений очередного члена ряда.
2.3	Циклические алгоритмы. Контрольное занятие. Проводится в форме проведения контрольных мероприятий. Контрольная работа №2, Контрольная работа №3.
3.1	Одномерные массивы. Расчет стандартных характеристик. Проводится в форме семинара по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии. Одномерные массивы: имя, размерность, количество элементов, память. Элемент одномерного массива: индекс (номер), значение, обращение к элементу массива в алгоритме. Ввод одномерных массивов. Стандартные характеристики: среднеарифметическое значение, минимальное значение, максимальное значение. Количество элементов, удовлетворяющих заданному условию. Перестановка элементов массива.
3.1	Одномерные массивы. Формирование новых массивов. Проводится в форме практических занятий по решению определенного типа задач. Формирование нового одномерного массива из нескольких заданных. Формирование одномерного массива неизвестной длины. Счетчик

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
	элементов. Вывод одномерного массива. Решение задач на составление алгоритмов обработки одномерных массивов.
3.1	Одномерные массивы. Контрольное занятие. Проводится в форме проведения контрольных мероприятий. Контрольная работа №4,
3.2	Двумерные массивы. Расчет стандартных характеристик. Проводится в форме семинара по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии. Двумерные массивы: имя, размерность, количество элементов, память. Элемент двумерного массива: индексы, значение, обращение к элементу массива в алгоритме. Ввод-вывод двумерных массивов. Использование сложных циклов при обработке двумерных массивов.
3.2	Обработка матриц по строкам. Обработка матриц по столбцам. Проводится в форме практических занятий по решению определенного типа задач. Особенности обработки двумерных массивов по строкам. Структура сложного цикла при работе с матрицами по строкам. Поиск стандартных характеристик строк. Перестановка строк матрицы. Решение задач на составление алгоритмов обработки двумерных массивов по строкам. Особенности обработки двумерных массивов по столбцам. Структура сложного цикла при работе с матрицами по столбцам. Поиск стандартных характеристик столбцов. Перестановка столбцов матрицы. Решение задач на составление алгоритмов обработки двумерных массивов по столбцам.
3.2	Двумерные массивы. Контрольное занятие. Проводится в форме проведения контрольных мероприятий. Контрольная работа №5,
3.3	Тестирование алгоритмов. Особенности тестирования линейных, ветвящихся алгоритмов. Особенности тестирования алгоритмов с детерминированными циклами, с итерационными циклами. Правила составления наборов тестовых примеров. Выполнение заданий по тестированию алгоритмов разного типа. Понятие эффективности алгоритмов. Сравнение элементов массива, признак (флаг) выполнения условия или действия. Сортировка выбором. Сортировка методом «пузырька». Поиск в неупорядоченных и упорядоченных массивах. Решение задач на составление алгоритмов обработки одномерных массивов с использованием сложных циклов.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (полный текст приведен в приложении к рабочей программе)

6.1. Текущий контроль

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
1	1.2. Способы записи алгоритмов	ОПК-3	З.Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ	Тест1	Полностью правильный ответ оценивается в 1 балл (10)
2	2.2. Ветвящиеся алгоритмы.	ОПК-3	У.Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	Контрольная работа 1	Корректность формулировки (10)
3	2.3. Циклические алгоритмы.	ОПК-3	У.Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	Контрольная работа 2	математическая формулировка задачи (15)
4		ОПК-3	У.Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	Контрольная работа 3	- математическая формулировка задачи; (15)
5	3.1. Организация работы с	ОПК-3	Н.Владеть навыками управления	Контрольная работа 4	- правильность составления

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
	одномерными массивами.		процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации		алгоритма; (20)
6	3.2. Организация работы с двумерными массивами	ОПК-3	Н. Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации	Контрольная работа 5	- математическая формулировка задачи; (20)
7	3.3. Тестирование и отладка алгоритмов. Критерии эффективности алгоритмов и программ	ОПК-3	З. Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ	Тест2	Каждый правильный ответ на вопрос теста оценивается в 1 балл. (10)
				Итого	100

6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 12.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: 20 закрытых вопросов оцениваются по 1 баллу, 5 открытых - по 2 балла.

Компетенция: ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации

Знание: Знать способы и методы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе для разработки алгоритмов и программ

1. Алгоритмы сортировки одномерных массивов.
2. Базовые алгоритмы: счетчик элементов, сумма, произведение, степень, факториал.
3. Ветвящиеся процессы. Логические выражения.
4. Графический способ записи алгоритма. Правила составления блок-схем.
5. Итерационные циклы. Особенности вычислений по рекуррентным формулам.
6. Линейные алгоритмы. Операция присваивания. Арифметические выражения.
7. Организация сложных циклов.
8. Понятие и свойства алгоритма.
9. Понятие массива данных, правила обращения к элементу массива в алгоритме.
10. Способы записи алгоритма.
11. Типы алгоритмических процессов и управляющие структуры (УС) их реализующие.
12. Циклические процессы: понятия, цикл «до» и цикл «пока».
13. Циклы с известным числом повторений, назначение параметров цикла.
14. Этапы решения задачи на ЭВМ.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

3-й вопрос билета (35 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: Правильность составления алгоритма. Не работающий алгоритм оценивается в 0 баллов.

Компетенция: ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации

Умение: Уметь управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации

Задача № 1. Разработать алгоритм вычисления суммы / произведения бесконечного ряда с заданной точностью

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

4-й вопрос билета (35 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Правильность описания исходных и выходных данных, правильность составления и записи алгоритма.

Компетенция: ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации

Навык: Владеть навыками управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации

Задание № 1. Разработать алгоритм обработки данных, представленных в табличной форме

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (30 баллов).
2. Разработать алгоритм вычисления суммы / произведения бесконечного ряда с заданной точностью (35 баллов).
3. Разработать алгоритм обработки данных, представленных в табличной форме (35 баллов).

Составитель _____ О.В. Пешкова

Заведующий кафедрой _____ А.В. Родионов

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Пешкова О. В. Ольга Вячеславовна Основы алгоритмизации. учеб. пособие для студентов бакалавриата/ О. В. Пешкова.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2013.-131 с.
2. Колдаев В. Д., Гагарина Л. Г. Основы алгоритмизации и программирования. допущено М-вом образования РФ. учеб. пособие для сред. проф. образования/ В. Д. Колдаев.- М.: ИНФРА-М, 2006.-413 с.
3. Голицына О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования. допущено М-вом образования РФ. учеб. пособие для сред. проф. образования. 2-е изд./ О. Л. Голицына, И. И. Попов.- М.: ИНФРА-М, 2006.-430 с.
4. Пешкова О.В. Основы алгоритмизации.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2012.- 133 с.
5. [Семенова, Т. И. Алгоритмизация вычислительных задач : электронное учебное пособие / Т. И. Семенова, И. О. Юсков, И. Б. Юскова. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2017. — 64 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : \[сайт\]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92421.html> \(дата обращения: 29.02.2024\)](#)
6. [Тюльпинова, Н. В. Алгоритмизация и программирование : учебное пособие / Н. В. Тюльпинова. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 200 с. — ISBN 978-5-4487-0470-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : \[сайт\]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80539.html>](#)

б) дополнительная литература:

1. Семакин И. Г. Игорь Геннадьевич, Шестаков А. П. Александр Петрович Основы алгоритмизации и программирования. учеб. для сред. проф. образования. допущено М-вом образования РФ/ И. Г. Семакин, А. П. Шестаков.- М.: Академия, 2008.-392 с.
2. Колдаев В. Д., Гагарина Л. Г. Основы алгоритмизации и программирования. допущено М-вом образования РФ. учеб. пособие для сред. проф. образования/ В. Д. Колдаев.- М.: ИНФРА-М, 2009.-413 с.
3. Пешкова О.В. Алгоритмы и структуры данных в решении экономических задач.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2013.- 141 с.// URL: 31771.pdf

4. [Андреева, О. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке Python : учебник / О. В. Андреева, О. И. Ремизова. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2022. — 149 с. — ISBN 978-5-907560-22-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : \[сайт\]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129510.html> \(дата обращения: 12.04.2023\). — Режим доступа: для авторизир. пользователей](#)
5. [Волобуева, Т. В. Информатика. Основы алгоритмизации : учебное пособие / Т. В. Волобуева. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 73 с. — ISBN 978-5-7731-0740-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : \[сайт\]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93316.html> \(дата обращения: 29.05.2022\). — Режим доступа: для авторизир. пользователей](#)
6. [Дорохова Т.Ю. Алгоритмизация и программирование \[Электронный ресурс\]: учебное пособие/ Дорохова Т.Ю., Ильина И.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Ай Пи Ар Медиа, 2022.— 136 с.— Режим доступа: <https://iprbookshop.ru/122425>.— IPR SMART, по паролю. - DOI: <https://doi.org/10.23682/122425>](#)
7. [Дроботун, Н. В. Алгоритмизация и программирование. Язык Python : учебное пособие / Н. В. Дроботун, Е. О. Рудков, Н. А. Баев. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-7937-1829-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : \[сайт\]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102400.html>](#)
8. [Коврижных А.Ю. Основы алгоритмизации и программирования. Часть 1. Задачи и упражнения. Практикум \[Электронный ресурс\] : учебно-методическое пособие / А.Ю. Коврижных, Е.А. Конончук, Г.Е. Лузина. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 52 с. — 978-5-7996-1886-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68449.html>](#)
9. [Коврижных А.Ю. Основы алгоритмизации и программирования. Часть 2. Расчетные работы. Практикум \[Электронный ресурс\] : учебно-методическое пособие / А.Ю. Коврижных, Е.А. Конончук, Г.Е. Лузина. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 44 с. — 978-5-7996-1887-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68450.html>](#)
10. [Потопахин, В. В. Искусство алгоритмизации / В. В. Потопахин. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 320 с. — ISBN 978-5-97060-612-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : \[сайт\]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125328.html> \(дата обращения: 25.10.2022\)](#)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Сайт Байкальского государственного университета, адрес доступа: <http://bgu.ru/>, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет
- Фонд алгоритмов и программ СО РАН (ФАП СО РАН), адрес доступа: <http://fap.sbras.ru/>, доступ неограниченный
- Электронно-библиотечная система IPRbooks, адрес доступа: <https://www.iprbookshop.ru>, доступ неограниченный

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании. Для успешного освоения курса обучающиеся должны иметь первоначальные знания в области школьного курса математики.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций студенту необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия, проблемные вопросы; при разборе практических примеров четко записывать постановку задачи, алгоритм ее решения и комментарии к алгоритму.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
- подготовка к семинарам и контрольным работам;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

В учебном процессе используется следующее программное обеспечение:

- MS Visio Professional,
- MS Office,

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

В учебном процессе используется следующее оборудование:

- Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза,
- Учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения,
- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий