

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Узунов Федор Владимирович

Должность: Ректор

Дата подписания: 09.06.2023 18:31:28

Уникальный программный ключ:

fd935d10451b860e912264c0378f8448452bfd603f94388008e29877a6bcbf5

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ»

«УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ»

Факультет экономики и управления

Кафедра «Бизнес-информатика»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

Е.В. Бебешко
Е.В. Бебешко

«27» октября 2022 г.



ПРОГРАММА

**междисциплинарного
вступительного испытания по
образовательной программе магистратуры**

**направление подготовки
38.04.05 «Бизнес-информатика»**

г. Симферополь 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВСТУПЛЕНИЕ	3
I. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИН	6
1. БАЗЫ ДАННЫХ	6
2. МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ	6
3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ	7
II. ЛИТЕРАТУРА	10

ВСТУПЛЕНИЕ

Рыночные отношения, внедряемые в экономику страны, кардинально меняют подходы к образованию в целом и методики подготовки магистров по направлению «Бизнес-информатика».

Бизнес-информатика – это наука о проектировании, разработке и применении информационных и коммуникационных систем в бизнесе. Это новое направление, объединившее в себе обучение по отраслям и дисциплинам, которые раньше в образовательных курсах никогда не пересекались. Современное бизнес-общество требует профессионалов, которые: обладают комплексными знаниями менеджмента, права и экономики; владеют практическими навыками принятия решений и управления проектированием. Именно специалисты, владеющие как техническими, так и экономическими знаниями, позволяют повысить производительность труда и выйти на новые рынки.

В условиях становления рыночной экономики в Российской Федерации возникает объективная потребность в специалистах, которые владеют новейшими методами управления, основанными на глубоких знаниях в области компьютерной техники, систем и технологий, что обуславливает необходимость развития системы подготовки по направлению бизнес-информатика.

Основой для разработки программы междисциплинарного вступительного экзамена по направлению подготовки 38.04.05 «Бизнес-информатика» являются дисциплины: «Базы данных», «Моделирование бизнес-процессов», «Программирование».

Целью междисциплинарного вступительного экзамена является определение достаточности уровня знаний абитуриента для дальнейшей образовательной деятельности по направлению подготовки 38.04.05 «Бизнес-информатика»

Поступающий в магистратуру по направлению 38.04.05 «Бизнес-информатика» должен

ЗНАТЬ:

- основы экономических знаний в различных сферах деятельности;
- методы работы с компьютером как средством управления информацией, работы с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях;
- контент предприятия и интернет-ресурсы;
- компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов;
- контент и ИТ-сервисы предприятия и интернет-ресурсы;
- организационно-управленческие решения и ответственность за них;
- методы проектирования и внедрения компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и

поддержку бизнес-процессов;

- методы проведения консультаций заказчиков по совершенствованию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия;
- проектирование и внедрение компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов;
- соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования;
- лучшие практики продвижения инновационных программно-информационных продуктов и услуг.

УМЕТЬ:

- использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;
- работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях;
- управлять контентом предприятия и Интернет-ресурсов, процессами создания и использования информационных сервисов (контент-сервисов);
- проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов;
- разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и интернет-ресурсов;
- находить организационно-управленческие решения и готов нести за них ответственность; готов к ответственному и целеустремленному решению поставленных профессиональных задач во взаимодействии с обществом, коллективом, партнерами;
- проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов
- консультировать заказчиков по совершенствованию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия;
- проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов;
- использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования;
- использовать лучшие практики продвижения инновационных программно-информационных продуктов и услуг.

ВЛАДЕТЬ:

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;

- способностью работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях;
- способностью управления контентом предприятия и Интернет-ресурсов, процессами создания и использования информационных сервисов (контент-сервисов);
- умением проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов;
- умением разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и интернет-ресурсов;
- способностью находить организационно-управленческие решения и готов нести за них ответственность; готов к ответственному и целеустремленному решению поставленных профессиональных задач во взаимодействии с обществом, коллективом, партнерами;
- умением проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов;
- умением консультировать заказчиков по совершенствованию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия;
- умением проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов;
- способностью использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования;
- способностью использовать лучшие практики продвижения инновационных программно-информационных продуктов и услуг.

I. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИН

1. БАЗЫ ДАННЫХ

Тема 1 Введение.

История развития, назначение баз данных. Назначение, эволюция БД. Технологии «Клиент-сервер».

Тема 2. Модели хранения данных.

Классификации моделей хранения данных. Инфологические модели. Даталогическая модель.

Тема 3 Физическая модель данных.

Файловая модель данных. Иерархические и сетевые модели данных.

Тема 4. Реляционная модель данных.

Структуры данных в реляционной модели. Теоретико-множественные операции реляционной алгебры.

Тема 5. Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации.

Функциональные зависимости, первая нормальная форма (1NF). Вторая нормальная форма (2NF). Третья нормальная форма (3NF). Нормальная форма Бейса -Кодда (BCNF). Четвертая нормальная форма (4NF); Пятая нормальная форма, или нормальная форма проекции-соединения (5NF или PJ/NF).

Тема 6. Проектирование реляционной базы данных.

Разработка концептуальной модели предметной области. Информационные объекты. Пример создания БД.

Тема 7. Проектирование реляционной базы данных в UML модели.

Спецификация требований к системе, проектирование прецедентов. Определение классов проекта. Диаграмма деятельности. Поведение классов системы.

Тема 8 Объекты доступа к данным - DAO: DBEngine, Workspace, Databases.

Объектная модель DAO, объекты: DBEngine. Объект Workspace и набор объектов Workspaces. Объект Error и набор объектов Errors. Объект Database и набор объектов Databases.

Тема 9 Объекты доступа к данным – DAO: TableDef, Field, Index.

Объект TableDef и набор объектов TableDefs. Объект Field и набор объектов Fields. Объект Index и набор объектов Indexes.

Тема 10 Инструментальное средство доступа к таблицам БД DBGRID

2. МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Тема 1. Предпринимательская деятельность

Предпринимательская деятельность. Понятие рынка, доступный и целевой рынки. Целевая аудитория и сегментация. Маркетинг субъекта

предпринимательства. Внешняя среда субъекта предпринимательства и рынка. Модель функций компании, основанная на видах ЭД из ОКВЭД.

Тема 2. Роль и место бизнес-процессов на современном предприятии

Роль и место бизнес-процессов на современном предприятии. Процессы: определения, характеристики, свойства. Бизнес-процессы. Методы моделирования бизнес-процессов. Жизненный цикл внедрения информационных систем. CASE-средства.

Тема 3. Моделирование и оптимизация бизнес-процессов.

Принципы структурного анализа. Базовые структурные методологии (SADT) и методология нотации (DFD, ERD). CASE-средства, поддерживающие структурный подход к проектированию ИС (AllFusion Process Modeler). Принципы процессного анализа. Базовые процессные методологии (ARIS) и нотации (модели Organization chart, Function tree, EPC, ERD). CASE-средства, поддерживающие процессный подход к проектированию ИС (ARIS). Методология и нотация ARIS. Основные подходы к реорганизации бизнес-процессов: принципы Э. Деминга, японская парадигма улучшения бизнес-процессов (TQM, 6-сигм), BPR (принципы Хаммера/Чампи). Сравнительный анализ подходов к проектированию ИС. Бизнес-процессы и информационные технологии: классификация информационных систем, современные подходы к построению корпоративной информационной системы (КИС) (обзор рынка систем, основной функционал, факторы риска при внедрении систем класса ERP, критерии выбора ERP). Обзор ERP-систем «крупного» класса. Обзор рынка систем. Основной функционал систем, на примере системы SAP R3. Обзор ERP-систем «среднего» класса. Обзор рынка систем. Основной функционал систем, на примере системы Microsoft DynamicsAx. Обзор ERP-систем «малого» класса. Обзор рынка систем. Основной функционал систем, на примере системы 1С или БОСС. Сравнительный анализ ERP-систем.

3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Тема 1. Основы алгоритмизации

Цели и задачи курса «Программирование», связь с другими дисциплинами. Требования безопасности труда, производственной санитарии, пожаро- и электробезопасности в лаборатории ПК. Теория алгоритмов – предмет и задачи. Программирование – предмет и задачи. Интеграция дисциплин. Этапы решения задачи на ЭВМ.

Моделирование и формализация. Понятие модели. Материальные и нематериальные модели. Формализация. Визуализация формальных моделей. Модель как совокупность объектов системы. Определение типов информационных моделей. Основные функции компьютера при моделировании. Постановка задачи. Математическая модель. Анализ и спецификация структур данных. Примеры построения математических моделей.

Алгоритм и его свойства. Понятие алгоритма; свойства алгоритма; способы описания алгоритма (словесный, формульно-словесный, графический). Понятие алгоритмического языка. Алгоритмизация как базовая составляющая технологического процесса создания программного изделия. Общие принципы построения алгоритмов. Основные принципы структурной методологии: принцип абстракции, принцип формальности, принцип «разделяй и властвуй», принцип иерархического упорядочения. Построение алгоритмов в словесной форме.

Базовые алгоритмические конструкции. Блок-схемы алгоритмов различной структуры (линейной, разветвляющейся, циклической) Понятие ветвления. Понятие алгоритмического цикла. Типы циклов. Примеры алгоритмов различной структуры. Построение блок-схемы алгоритмов.

Типы данных. Данные. Входные, выходные и промежуточные данные. Постоянные (константы) и переменные данные. Идентификация переменных. Понятие типа данных. Скалярные типы данных: целочисленные, вещественные, литерные, логические. Значения переменных. Область допустимых значений переменных. Допустимые операции. Выражения. Арифметические, логические и строковые выражения. Запись выражений в процедурных алгоритмических языках. Приоритеты операций в выражениях. Присваивание значений. Построение алгоритмов решения задач с использованием различных типов данных.

Тема 2. Основы программирования в интегрированной среде

Эволюция языков программирования. Эволюция языков программирования; классификация и краткая характеристика языков программирования. Метаязыки описания языков программирования; металингвистические формулы Бэкуса-Наура (БНФ), синтаксические диаграммы Вирта. Грамматика языков программирования. Понятие и структура среды программирования; принципы функционирования систем программирования. Базовые понятия языка программирования высокого уровня. Начальные сведения о языке программирования высокого уровня: история создания, развития и философия языка. Элементы языка: алфавит, синтаксис и семантика. Резервированные (ключевые) слова, идентификация данных, константы, переменные. Программа на языке высокого уровня; правила оформления текста программ, комментарии.

Понятие данного, типа данного, структурированные и неструктурированные данные. Стандартные типы данных. Тождественность и совместимость типов. Понятие выражения, операции, операнда. Присваивание значений переменным. Запись выражений.

Структура программы. Операторы: понятие оператора; классификация операторов; простые операторы; структурированные операторы. Выполнение стандартных процедур ввода-вывода. Интегрированная среда программирования: запуск среды, команды меню, ввод, компиляция, исполнение программы, сохранение программы на внешнем носителе. Настройка среды. Возможности среды для отладки программ.

Представление основных управляющих структур программирования: следование, развилка. Логические выражения. Логические переменные. Логические константы. Использование логических выражений в условиях. Реализация циклов различных типов: циклы с условиями, цикл со счетчиком. Использование подпрограмм. Подпрограммы с параметрами. Формальные и фактические параметры. Параметры – значения. Параметры – переменные. Область действия параметров. Глобальные и локальные параметры. Критерии качества программ. Анализ программ. Корректность программ. Контрольные данные. Примеры. Правила программирования. Отладка и тестирование.

Тема 3. Структурированные типы данных

Структурированные типы данных. Строковый тип данных. Строковые переменные. Строковые константы. Пустая строка. Выполнение операций над строками. Стандартные подпрограммы обработки строк.

Понятие массива данных. Линейный массив (вектор). Идентификация массива. Обращение к элементам массива. Заполнение массива: с клавиатуры, псевдослучайными данными; по закону последовательности. Константы-массивы. Типовые алгоритмы обработки массива. Вставка и удаление элементов массива. Двумерные массивы (матрицы).

Сортировка массивов. Поиск информации в упорядоченных и неупорядоченных структурах. Линейный и бинарный поиск.

Комбинированные типы данных: записи. Описание типа. Обращение к элементам типа «запись». Массивы записей.

Файлы. Файловые переменные. Стандартные (текстовые и бестиповые) и типизированные файлы. Технологические цепочки обработки файлов различных типов. Подпрограммы для работы с файлами различных типов.

II. ЛИТЕРАТУРА

БАЗЫ ДАННЫХ

1. Ахметгалиева, В. Р. Базы данных: Microsoft Access 2013 : учебно-методическое пособие / В. Р. Ахметгалиева, Л. Р. Галяутдинова. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2017. — 95 с. — ISBN 978-5-93916-629-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86345.htm>

2. Лазицкас, Е. А. Базы данных и системы управления базами данных : учебное пособие / Е. А. Лазицкас, И. Н. Загумённикова, П. Г. Гилевский. — 2-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. — 268 с. — ISBN 978-985-503-771-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93382.html>

3. Маркин, А. В. Постреляционные базы данных. MongoDB : учебное пособие / А. В. Маркин. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 336 с. — ISBN 978-5-4497-0077-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86947.html>

4. Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoAQL-типа для проектирования информационных систем: учеб. пособ./ С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. - Москва: Форум-ИНФРА, 2018. - 368 с. - (Высшее образование.Бакалавриат).

5. Плиско, А. В. Базы данных: Опорный конспект лекций/ А. В. Плиско. - Симферополь: АНО"ООВО" "УЭУ", 2020. - 98 с.

6. Туманов, В. Е. Основы проектирования реляционных баз данных / В. Е. Туманов. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 502 с. — ISBN 978-5-94774-713-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/52221.html>

7. Швецов, В. И. Базы данных : учебное пособие для СПО / В. И. Швецов. — Саратов : Профобразование, 2019. — 219 с. — ISBN 978-5-4488-0357-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86192.html>

8. Шустова, Л.И. Базы данных: учебник/ Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 304 с. - (Высшее образование.Бакалавриат)

9. Якимов, В. Н. Проектирование реляционных баз данных : учебное пособие по курсовому проектированию / В. Н. Якимов. — 2-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 96 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90882.html>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство финансов РФ. - <http://www.minfin.ru/ru/>
2. Национальное содружество бизнес-ангелов. - <http://www.russba.ru/>
3. Новостной портал «Медиа-центр инноваций Юнова». - <http://www.unova.ru/>
4. Профессиональное сообщество StartupPoint. - <http://startuppointr.ru/>
Российская ассоциация инновационного развития. - <http://www.rair-info.ru/>

МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

1. Александров, Д. В. Моделирование и анализ бизнес-процессов : учебник / Д. В. Александров. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2017. — 227 с. — ISBN 978-5-9908055-8-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61086.html>

2. Моделирование бизнес-процессов : учебное пособие / А. Н. Байдаков, О. С. Звягинцева, А. В. Назаренко [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 180 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/76036.html>

3. Реинжиниринг бизнес-процессов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / А. О. Блинов, О. С. Рудакова, В. Я. Захаров, И. В. Захаров ; под редакцией А. О. Блинова. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 343 с. — ISBN 978-5-238-01823-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81841.html>

4. Умнова, Е. Г. Моделирование бизнес-процессов с применением нотации BPMN : учебно-методическое пособие / Е. Г. Умнова. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 48 с. — ISBN 978-5-4487-0063-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67840.html>

5. Яковенко, Л.В. Моделирование бизнес-процессов : Опорный конспект лекций/ Л.В. Яковенко. - Симферополь: АНО"ОООВО" "УЭУ", 2017. - 55 с.

Перечень ресурсов информационного-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Официальный сайт журнала "Менеджмент в России и за рубежом" - <http://www.mevriz.ru/>
2. Официальный сайт журнала "Российский экономический журнал" - <http://lib.ieie.nsc.ru/Magazin/Rr5.htm>
3. Официальный сайт журнала "Российское предпринимательство" - http://creativeconomy.ru/mag_rp/
4. Официальный сайт журнала "Секрет фирмы" - <http://www.kommersant.ru/sf/>
5. Официальный сайт журнала "Справочник экономиста" - <http://www.profiz.ru/se>
6. Официальный сайт журнала "Экономист" - <http://economist.com.ru/>
7. Официальный сайт журнала "Экономические стратегии" -

- <http://www.inesnet.ru/magazine/>
8. Официальный сайт журнала "Эксперт" - <http://expert.ru/expert/>
9. Официальный сайт экономического журнала Высшей школы экономики - http://www.hse.ru/journals/journals_econom.shtml

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

1. Гуменова, Л. З. Программирование в Delphi 7 : учебное пособие / Л. З. Гуменова, Г. Н. Аглямзянова. — Красноярск : Научно-инновационный центр, 2019. — 246 с. — ISBN 978-5-6042232-5-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97107.html>

2. Двойнишников, С. В. Системное программирование. Язык С : учебное пособие для СПО / С. В. Двойнишников, К. Ф. Лысаков. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-4488-0790-9, 978-5-4497-0451-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/96027.html>

3. Жилко, Е. П. Информатика и программирование. Часть 1 : учебное пособие / Е. П. Жилко, Л. Н. Титова, Э. И. Дямина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 195 с. — ISBN 978-5-4497-0567-9 (ч. 1), 978-5-4497-0566-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/95153.html>

4. 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>

5. Кирсанов, М. Н. Математика и программирование в Maple : учебное пособие / М. Н. Кирсанов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-4497-0585-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/95593.html>

6. Корнеев, В. И. Программирование графики на C ++. Теория и примеры: учеб. пособ./ В. И. Корнеев, Л. Г. Гагарина, М. В. Корнеева. - Москва: Форум-ИНФРА, 2018. - 517 с. - (Высшее образование).

7. Кузин, А. В. Программирование на языке СИ: учеб. пособ./ А. В. Кузин, Е. В. Чумакова. - Москва: Форум-ИНФРА, 2018. - 144 с.

8. Макаров, А. В. Common Intermediate Language и системное программирование в Microsoft.NET : учебное пособие / А. В. Макаров, С. Ю. Скоробогатов, А. М. Чеповский. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 397 с. — ISBN 978-5-4497-0293-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89403.html>

9. Токманцев, Т. Б. Алгоритмические языки и программирование : учебное пособие для СПО / Т. Б. Токманцев ; под редакцией В. Б.

Костоусова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 102 с. — ISBN 978-5-4488-0510-3, 978-5-7996-2899-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87785.htm>

10. 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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80539.html>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www.intuit.ru – Национальный Открытый Университете «ИНТУИТ»;
2. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;
3. http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=2720 – федеральный портал российского профессионального образования: Математика и естественнонаучное образование;
4. www.crec.mipt.ru/study - кафедра вычислительной математики МФТИ.