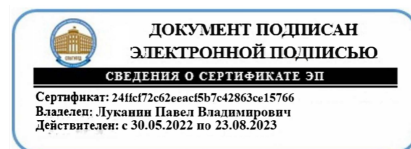


УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.07

Алгоритмизация и программирование

Учебный план: _____ ФГОС3++b090303-1_23-14.plx

Кафедра: Информационно-измерительных технологий и систем управления

Направление подготовки:
(специальность) 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки:
(специализация) Искусственный интеллект в информационных системах

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
1	УП	17	34	21	36	3	Экзамен
	РПД	17	34	21	36	3	
2	УП	17	51	40	36	4	Экзамен
	РПД	17	51	40	36	4	
3	УП	17	34	56,75	0,25	3	Зачет
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	
4	УП	17	51	40	36	4	Курсовая работа, Экзамен
	РПД	17	51	40	36	4	
Итого	УП	68	170	157,75	108,25	14	
	РПД	68	170	157,75	108,25	14	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённым приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922

Составитель (и):

старший преподаватель

Новиков А.И.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой информационно-измерительных технологий и систем управления

Сидельников В.И.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Сидельников В.И.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Развитие навыков обучающегося в области программирования и составления алгоритмов, пригодных для практического применения.

1.2 Задачи дисциплины:

- Изучить несколько языков программирования, понять их сходства и различия, и, как следствие, их преимущества и недостатки при решении конкретных практических задач.
- Научить постановке задачи, разработке алгоритма ее решения, составлению и отладке программы по разработанному алгоритму, обработке результатов эксперимента.
- Повторить основы алгебры логики и рассмотреть ее применение в рамках данного курса.
- Раскрыть основы построения системы автоматизации и управления процессами.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Операционные системы, сети и телекоммуникации

Теория автоматического управления

Математика

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;
Знать: синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, принципы и методологию построения алгоритмов программных систем
Уметь: формализовать прикладную задачу, выбирать для неё подходящие структуры данных и алгоритмы обработки
Владеть: методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств
ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
Знать: современное состояние и направление развития программных средств; возможности использования средств вычислительной техники и современных информационно-коммуникационных технологий
Уметь: работать с современными программными средствами при решении различного вида задач
Владеть: навыками автоматизации решения инженерно-технических задач
ОПК-7: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;
Знать: принципы построения архитектуры программного обеспечения и вида архитектур программного обеспечения
Уметь: использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач с учетом особенностей технологии программирования
Владеть: навыками построения алгоритмов поставленных задач с реализацией на языке программирования

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Основы Delphi	1					О
Тема 1. Ознакомление со средой разработки Delphi Добавление визуальных компонентов. Свойства визуальных компонентов. Задание свойств визуальных компонентов на этапе проектирования. События. Изменение свойств визуальных компонентов на этапе выполнения программы. Список основных визуальных компонентов. Компиляция.		2	2	6		
Тема 2. Основы языка Pascal Основные типы данных Pascal. Переменные и константы. Локальные и глобальные переменные. Числа и арифметические операции. Строковый тип. Преобразование типов. Комментарии. Логические типы. Операторы сравнения. Условные операторы (if и case). Циклы for. Вывод/ввод данных в/из файл. Обработка исключений. Разработка программы "Калькулятор".		3	6	6		
Раздел 2. Разработка программ на языке Pascal						
Тема 3. Массивы и циклы Размерность массивов. Статические и динамические массивы. Циклы с произвольным шагом. Вложенные циклы. Обработка массивов в цикле. Сортировка.		5	9	3		О

<p>Тема 4. Процедуры, функции, модули и библиотеки</p> <p>Создание процедур и функций. Параметры процедур и функций. Результат выполнения функции.</p> <p>Добавление модулей, добавление окон к программе.</p> <p>Динамические библиотеки dll. Создание динамических библиотек. Подключение динамических библиотек.</p> <p>Создание собственных визуальных и невидимых компонентов. Классы и наследование.</p> <p>Создание программ-установщиков для Windows.</p>		7	17	6	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	21		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		33,5		
Раздел 3. Язык SQL						
<p>Тема 5. Основы языка SQL</p> <p>Основные термины и определения. Синтаксис языка SQL. SQL-запросы в Access</p>		4	10	8		
<p>Тема 6. Система управления базами данных MySQL</p> <p>Администрирование MySQL. Создание базы данных. SQL-запросы в PhpMyAdmin. Работа с таблицами, средствами PhpMyAdmin. Экспорт таблиц из PhpMyAdmin в Excel и «*.sql»</p>		4	10	8		0
Раздел 4. Apache-сервер						
<p>Тема 7. Основы языков HTML и PHP</p> <p>Основные теги языка HTML. Создание Web-страницы.</p> <p>Основы языка PHP. SQL-запросы на языке PHP. Повторение HTML-кода в PHP-цикле. Ввод данных на страницу</p>	2	4	12	10		
<p>Тема 8. Сложные SQL-запросы</p> <p>Агрегатные функции и группировка. Объединение таблиц (JOIN). Функция COALESCE.</p> <p>Элементы управления в HTML. HTML-формы. Получение значений форм. Динамическое конструирование SQL-запросов</p>		5	19	14	ГД	,0
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	51	40		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		33,5		
Раздел 5. Основы Python	3					0

Тема 9. Основы языка Python Комментарии. Ввод и вывод данных. Операции со строками и числами. Условные операторы и циклы, правила оформления кода. Обработка исключений. Функции.		8	6	16		
Тема 10. Среда разработки Установка Python. Дистрибутив Anaconda. IDE, создание и компиляция проекта. Модули и пакеты. Менеджер пакетов pip.		4	8	10		
Раздел 6. Распознавание лиц						
Тема 11. Библиотеки OpenCV и DLib Установка библиотек OpenCV и DLib. Подключение и использование библиотек OpenCV и DLib.		2	6	10		О
Тема 12. Определение лиц Работа с камерой в Python. Примеры распознавания черт лица в режиме реального времени (с камеры).		3	14	20,75	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	56,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
Раздел 7. Основы C/C++						
Тема 13. Основные операторы языка Си Процедуры и функции. Процедура (функция) main. Комментарии. Основные типы данных. Переменные и константы. Преобразование типов. Ввод и вывод данных. Работа со строками. Условные операторы. Операторы сравнения. Циклы. Массивы. Обработка исключений.	4	10	20	10		О
Тема 14. Препроцессор Директивы компиляции. Условная компиляция.		2	6	10		
Раздел 8. Разработка программ на C/C++						
Тема 15. Процедуры и функции Создание программы "Hello World". Создание программы "Калькулятор".		2	14	10		О

Тема 16. Библиотеки и модули Создание собственных библиотек. Создание функций. Классы.		3	11	10	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	51	40		
Консультации и промежуточная аттестация (Курсовая работа, Экзамен)		2,5		33,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		245,75		258,25		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта): Цель курсовой работы – разработка информационной системы или системы автоматизации.

Задачами курсовой работы являются:

- изучение технологического процесса и основного оборудования;
- разработка визуализации (экранных форм) заданного процесса;
- разработка программного обеспечения.

4.2 Тематика курсовой работы (проекта): Разработка системы быть выполнена для любого технологического процесса по заданию или согласованию с преподавателем, например:

- разработка системы регулирования температуры перегретого пара на выходе парового котла;
- разработка системы управления белизной целлюлозы на выходе отбельной башни;
- разработка системы регулирования степени помола бумажной массы на выходе размалывающей мельницы.

4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы (проекта):

Работа выполняется индивидуально. Результаты представляются в виде пояснительной записки, оформленной в соответствии с требованиями. Объем пояснительной записки с приложениями не менее 25 страниц печатного текста формата А4, содержащей следующие обязательные элементы:

- титульный лист;
- задание;
- содержание (оглавление);
- описание получения модели объекта с её численными характеристиками;
- код программы;
- описание операторского интерфейса (экраны оператора) и инструкция оператора;
- настройки системы регулирования и оценки качества её работы;
- список литературы.

На оценку "Отлично" курсовая работа должна быть выполнена своевременно и без ошибок, студент должен быть в состоянии объяснить представленное им в работе.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-2	1. Осуществляет выбор программ и оборудования. 2. Пользуется терминологией в области информационных технологий. 3. Знаком с основными производителями ПО и оборудования.	1. Вопросы устного собеседования. 2. Практико-ориентированные задания. 3. Курсовая работа.
ОПК-3	1. Осуществляет установку программ и библиотек. 2. Пользуется терминологией в информационной безопасности. 3. Знаком с основными производителями ПО и оборудования.	1. Вопросы устного собеседования. 2. Практико-ориентированные задания. 3. Курсовая работа.
ОПК-7	1. Осуществляет написание программного кода на разных языках. 2. Пользуется терминологией в области программирования. 3. Применяет логические функции и законы алгебры логики.	1. Вопросы устного собеседования. 2. Практико-ориентированные задания. 3. Курсовая работа.

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Самостоятельно отвечает на все дополнительные вопросы, владеет терминологией.	Курсовая работа должна быть выполнена своевременно и без ошибок. Студент должен быть в состоянии внести предложенные преподавателем дополнения (изменения) в алгоритм работы или коэффициенты. Вопросы экзаменационного билета раскрыты полностью, студент в состоянии осуществить пояснения и уточнения по заданным преподавателем дополнительным вопросам.
4 (хорошо)	Отвечает на все дополнительные вопросы после небольшой помощи преподавателя и задаваемых им наводящих вопросов, владеет терминологией.	Курсовая работа содержит ошибки, которые студент смог исправить при небольшой помощи преподавателя. Студент не в состоянии внести предложенные преподавателем дополнения (изменения). Вопросы экзаменационного билета раскрыты не в полной мере; студент не в состоянии осуществить пояснения и уточнения по всем из заданных преподавателем дополнительных вопросов.
3 (удовлетворительно)	Отвечает не менее чем на половину вопросов, для ответа требуется значительная помощь преподавателя, владеет большей частью терминологии.	Курсовая работа выполнена небрежно, но основные идеи просматриваются. Вопросы экзаменационного билета раскрыты не в полной мере; студент в состоянии осуществить пояснения и уточнения по большей части заданных преподавателем дополнительных вопросов.
2 (неудовлетворительно)	Отвечает менее чем на половину вопросов, не ориентируется в материале, путает темы и терминологию.	Курсовая работа не выполнена или выполнена не полностью. Работа выполнен с ошибками, которые студент не в состоянии исправить. Вопросы экзаменационного билета не раскрыты; студент не в состоянии осуществить пояснения и уточнения по большей части заданных преподавателем дополнительных вопросов.
Зачтено	Отвечает на все дополнительные вопросы (возможно, после небольшой помощи преподавателя и задаваемых им наводящих вопросов), владеет терминологией.	Все работы выполнены и защищены в срок. Студент отвечает на большую часть вопросов, владеет терминологией.
Не зачтено	Отвечает менее чем на половину вопросов, не ориентируется в материале, путает темы и терминологию.	Работы не выполнены или не защищены в срок. Студент отвечает менее чем на половину вопросов, путается в темах и терминологии.

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 1	
1	Визуальные компоненты в Delphi. Свойства визуальных компонентов.
2	События. Обработка событий.
3	Основные визуальные компоненты Delphi.
4	Основные типы данных Pascal. Комментарии.
5	Переменные и константы. Локальные и глобальные переменные.
6	Числа и арифметические операции. Строковый тип. Преобразование типов.

7	Логические типы. Операторы сравнения. Условные операторы.
8	Циклы. Виды циклов.
9	Вывод/ввод данных в/из файл.
10	Массивы. Размерность массивов. Статические и динамические массивы.
11	Сортировка массивов.
12	Процедуры и функции.
13	Библиотеки и модули.
14	Программы-установщики для Windows.
15	Обработка исключений.
Семестр 2	
16	Синтаксис языка SQL. Комментарии. Создание и удаление таблиц.
17	Язык SQL.
18	Система управления базами данных MySQL. Администрирование MySQL.
19	Синтаксис языка SQL. Добавление данных в таблицу, удаление данных из таблицы, изменение данных в таблице.
20	Основы языков HTML и PHP. Основные теги языка HTML.
21	SQL-запросы на языке PHP.
22	Повторение HTML-кода в PHP-цикле.
23	Ввод данных на HTML-страницу.
24	Агрегатные функции и группировка.
25	Объединение таблиц (JOIN). Функция COALESCE.
26	Элементы управления в HTML. HTML- формы. Получение значений форм.
27	Динамическое конструирование SQL- запросов.
Семестр 3	
28	Операции со строками и числами.
29	Комментарии. Ввод и вывод данных в Python.
30	Условные операторы. Правила оформления кода Python.
31	Циклы. Правила оформления кода.
32	Обработка исключений.
33	Функции в Python.
34	Модули и пакеты. Менеджер пакетов pip.
35	Библиотеки OpenCV и DLib.
36	Распознавание лиц.
37	Обработка изображений.
Семестр 4	
38	Обработка исключений.
39	Процедуры и функции. Процедура (функция) main.
40	Комментарии. Основные типы данных. Переменные и константы.
41	Преобразование типов. Работа со строками.
42	Ввод и вывод данных.
43	Условные операторы. Операторы сравнения.
44	Циклы. Виды циклов.
45	Массивы. Размерность массивов.
46	Препроцессор. Директивы компиляции. Условная компиляция.
47	Процедуры и функции.
48	Библиотеки и модули.
49	Классы. Экземпляр класса.

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрены.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Разработать алгоритм сортировки значений массива (таблицы) по возрастанию. Дублирующиеся строки группируются в одну. К каждому значению итогового массива должен прилагаться список всех номеров строк исходного массива.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
1 Яблоки	Груши 2

2	Груши	Огурцы	3,5
3	Огурцы	Яблоки	1,4,6
4	Яблоки		
5	Огурцы		
6	Яблоки		

2. Разработать алгоритм подсчета общего количества товаров. Исходный массив (таблица) содержит названия и количество товара. Дублирующиеся строки группируются в одну. Нулевые значения в результат не включаются.

Пример:

Входные данные		Выходные данные	
Монитор	5	Монитор	38
Клавиатура	0	ИБП	11
ИБП	7		
Монитор	32		
Монитор	1		
ИБП	4		

3. Реализовать алгоритм «калькулятора» формул, введенных в строку. Формулы содержат только числа и знаки сложения и умножения.

Пример: $5*3+2*5 = 25$

4. Разработать библиотеку функций для определения наибольшего общего делителя (НОД, GCD) и наименьшего общего кратного (НОК, LCM) двух чисел.

5. Реализовать функцию для проверки числа на простоту, а также разработать программу (использующую эту функцию) выводящую первые 100 простых чисел.

6. Разработать SQL-запрос, выводящий для выбранного товара общее его количество во всех магазинах Санкт-Петербурга. Исходные данные включают 3 таблицы: «товары», «магазины», а также таблицу для связи этих двух таблиц.

Описать структуру и привести пример заполнения этих исходных таблиц. Привести результат запроса (для приведенного примера исходных таблиц).

7. Оптимизировать алгоритм по скорости:

```
for x := 0 to 10000 do
begin
for y := 0 to 20000 do
begin
A[x,y] := x*x - 4*x + 4 + sin(y*y);
end;
end;
```

8. Оптимизировать алгоритм по объему памяти:

```
for i := 0 to 10000 do A[i] := sin(i);
for j := 0 to 20000 do B[j] := sin(2*j);
for i := 0 to 10000 do
for j := 0 to 20000 do C[i,j] := A[i]*B[j];
for j := 0 to 20000 do
for i := 0 to 10000 do S := S + C[i,j];
```

9. Разработать визуальный компонент Delphi на основе TEdit. Если в поле введено верное число типа Real, то цвет текста черный, иначе цвет текста меняется на красный.

10. Разработать библиотеку функций, содержащую алгоритмы для определения минимального, максимального, среднего и суммарного значения элементов двумерного массива типа Real.

11. Разработать алгоритм, удаляющий из текстового файла пустые строки. Пустыми также считаются строки, содержащие только пробелы, знаки табуляции и другие непечатаемые символы.

12. Разработать алгоритм, считывающий входные значения из текстового файла в динамический массив. Значения в файле разделены пробелами. Все идущие подряд пробелы считаются одним разделителем. Нулевые значения в массив не помещаются.

13. Массив содержит значения температуры, измеренной во времени. Значения в массиве расположены в порядке измерения. Разработать алгоритм для определения количества точек, в которых предыдущее и следующее значение больше текущего.

Привести пример графика, построенного по данным измерениям и пояснить на нем что это за точки.

14. Разработать алгоритм, переводящий число из десятичной системы в любую заданную систему

счисления (не больше 16). Группы разрядов по 4 шт. разделяются пробелами. Ведущие нули опускаются для всех систем, кроме степеней двойки.

Например, переведем в 5-иричную систему: 6543 → 20 2133

15. Разработать алгоритм, выводящий в строку (через запятую) все возможные значения A^x , где $A=0..5$, $x=1..10$. Результаты должны располагаться по возрастанию. Одинаковые результаты повторно не выводятся.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная + Письменная + Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

На экзамене/зачете не разрешается пользоваться конспектами и любыми гаджетами. Время на подготовку - 20 минут.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Ахметгалиева, В. Р., Галаяутдинова, Л. Р.	Базы данных: Microsoft Access 2013	Москва: Российский государственный университет правосудия	2017	http://www.iprbookshop.ru/86345.html
Сосновиков, Г. К., Воробейчиков, Л. А.	Средства разработки реляционных баз данных в СУБД Access 2010	Москва: Московский технический университет связи и информатики	2017	http://www.iprbookshop.ru/92481.html
Крис Фиайли, Хаванов А. В.	SQL	Саратов: Профобразование	2017	http://www.iprbookshop.ru/63823.html
	Введение в СУБД MySQL	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2021	https://www.iprbookshop.ru/102004.html
Колисниченко Д.Н.	PHP и MySQL. Разработка веб-приложений	Санкт-Петербург: БХВ-Петербург	2017	http://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=356692
Мухаметзянов, Р. Р.	Основы программирования в Delphi	Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет	2017	http://www.iprbookshop.ru/66811.html
Ачкасов, В. Ю.	Введение в программирование Delphi	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2021	http://www.iprbookshop.ru/101997.html
Флойд, К. С.	Введение в программирование PHP5	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2021	https://www.iprbookshop.ru/101998.html

Шелудько, В. М.	Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета	2017	http://www.iprbookshop.ru/87530.html
Уэс Маккинли, Слинкин А. А.	Python и анализ данных	Саратов: Профобразование	2017	http://www.iprbookshop.ru/64058.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Кузнецов М.В., Симдянов И.В.	Самоучитель PHP 7	Санкт-Петербург: БХВ-Петербург	2018	http://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=358882
Букунов, С. В., Букунова, О. В.	Применение СУБД MS Access для создания бизнес-приложений	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2017	http://www.iprbookshop.ru/74344.html
Флойд, К. С.	Введение в программирование на PHP5	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)	2016	http://www.iprbookshop.ru/73667.html
Селина, Е. Г.	Создание реляционных баз данных средствами СУБД Microsoft Access	Санкт-Петербург: Университет ИТМО	2016	http://www.iprbookshop.ru/68137.html
Бурков А. В.	Проектирование информационных систем в Microsoft SQL Server 2008 и Visual Studio 2008	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)	2016	http://www.iprbookshop.ru/52166.html
Бекаревич Ю.Б., Пушкина Н.В.	Самоучитель MS Office Access 2016	Санкт-Петербург: БХВ-Петербург	2017	http://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=356671
Дронов В.А.	PHP, MySQL, HTML5 и CSS 3. Разработка современных динамических Web-сайтов.	Санкт-Петербург: БХВ-Петербург	2016	http://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=353560
Гумерова, Л. З., Аглямзянова, Г. Н.	Программирование в Delphi 7	Красноярск: Научно-инновационный центр	2019	https://www.iprbookshop.ru/97107.html
Андреева Т. А.	Программирование на языке Pascal	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)	2016	http://www.iprbookshop.ru/52215.html
Кисленко, Н. П.	Интернет-программирование на PHP	Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ	2015	https://www.iprbookshop.ru/68769.html
Санников, Е. В.	Курс практического программирования в Delphi. Объектно-ориентированное программирование	Москва: СОЛОН-ПРЕСС	2016	https://www.iprbookshop.ru/90323.html
	Введение в СУБД MySQL	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)	2016	http://www.iprbookshop.ru/73650.html
Дронов В.А.	Laravel. Быстрая разработка современных динамических Web-сайтов на PHP, MySQL, HTML и CSS	Санкт-Петербург: БХВ-Петербург	2017	http://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=356696
Ремнев, А. А., Федотова, С. В.	Курс Delphi для начинающих. Полигон нестандартных задач	Москва: СОЛОН-ПРЕСС	2016	https://www.iprbookshop.ru/90270.html

Сузи Р. А.	Язык программирования Python	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)	2016	http://www.iprbookshop.ru/52211.html
Кара-Ушанов, В. Ю.	SQL - язык реляционных баз данных	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ	2016	http://www.iprbookshop.ru/68419.html
Полякова Л. Н.	Основы SQL	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)	2016	http://www.iprbookshop.ru/52210.html
Род Стивенс, Мерещук П. А.	Delphi. Готовые алгоритмы	Саратов: Профобразование	2017	http://www.iprbookshop.ru/63812.html
Баженова, И. Ю.	SQL и процедурно-ориентированные языки	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)	2016	http://www.iprbookshop.ru/57532.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

Delphi

Microsoft: Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition

PTC Mathcad 15

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Ноутбуки с камерами.

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска