

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский университет
Государственной противопожарной службы МЧС России»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

**Бакалавриат по направлению подготовки
27.03.03 Системный анализ и управление
направленность (профиль) «Системный анализ и управление в
организационно-технических системах»**

Санкт-Петербург

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины:

- алгоритмизации и составления программ на алгоритмическом языке высокого уровня с использованием процедурного и событийного программирования на основе консольной и графической формы диалога с пользователем; современных технологий создания программных средств.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Компетенции	Содержание
ОПК-5	Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии, применяя методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.
ОПК-6	Способен разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии.

Задачи дисциплины:

- овладение методами программирования и методами разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач;
- сформировать представление о общих принципах и методах построения программ с текстовым и графическим интерфейсом;
- изучить состав элементов графического интерфейса, их основные свойства;
- овладение сущностью событийного программирования;
- изучить средства программирования для отображения графической информации.

2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-5.1. Знать: методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.	Знает методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.
ОПК-5.2. Уметь: применять методы решения задач в области развития науки, техники и технологии.	Умеет применять методы решения задач в области развития науки, техники и технологии.
ОПК-6.1. Знать: реализацию разработки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем.	Знает реализацию разработки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем.

ОПК-6.2. Уметь: разрабатывать методы моделирования, алгоритмы и программы, основанные на этих методах.	Умеет разрабатывать методы моделирования, алгоритмы и программы, основанные на этих методах.
--	--

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление направленность (профиль) «Системный анализ и управление в организационно-технических системах».

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

4.1 Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам работ по семестрам и формам обучения

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость				
	з.е.	час.	семестр		
			5	6	7
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	9	324	72	108	144
Контактная работа, в том числе:		146	36	54	56
Аудиторные занятия		144	36	54	54
Лекции (Л)		56	16	20	20
Практические занятия (ПЗ)		88	20	34	34
Консультации перед экзаменом		2			2
Самостоятельная работа (СРС)		142	36	54	52
в том числе:					
Курсовая работа		+			+
Зачет		+		+	
Экзамен		36			36

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

для очной формы обучения

№ п.п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий		Самостоятельная работа	Консультация	Контроль
			Лекции	Практические занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Алгоритмизация расчетных задач	16	6	4	6		
2	Базовые понятия и конструкции языка программирования	27	6	6	15		
3	Разработка программ с циклами	25	4	10	15		
	Итого в 5 семестре.	72	16	20	36		
3	Разработка программ с циклами (продолжение)	8	2	2	4		
4	Разработка программ с функциями	22	4	8	10		
5	Общие положения объектно-ориентированного программирования	24	6	8	10		
6	Графический интерфейс программы и событийное программирование	32	4	8	20		
7	Управление обменом и обработка исключительных ситуаций	18	4	4	10		
	Зачет						+
	Итого в 6 семестре.	108	20	34	54		
8	Программирование типовых инженерных задач	46	6	16	24		
9	Программирование обработки типовых структур данных	40	4	16	20		
10	Технологии разработки программ	20	10	2	8		
	Консультация	2				2	
	Экзамен	36					36
	Итого в 7 семестре.	144	20	34	52	2	36
Итого:		324	56	88	142	2	36

4.3. Содержание дисциплины для обучающихся очной формы обучения

Тема 1. Алгоритмизация расчетных задач

Лекция. Этапы создания программы. Ошибки и погрешности в результатах выполнения программ. Средства представления алгоритмов. Основные виды вычислительных процессов. Преобразование математических формул к виду, удобному для программирования.

Практические занятия. Составление простых алгоритмов решения задач. Вывод рекуррентных соотношений для алгоритмов итерационных процессов. Составление алгоритмов решения задач на основе итераций.

Самостоятельная работа. Особенности представление и обработки чисел в компьютере. Типовые алгоритмы и типовые преобразования числовой информации. Алгоритмы вычисления суммы членов ряда.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 2];

дополнительная [1,2].

Тема 2. Базовые понятия и конструкции языка программирования

Лекция. Языки программирования. Основные конструкции языка программирования. Интегрированная среда разработки программ. Программирование разветвляющихся процессов.

Практические занятия. Разработка программ с линейным алгоритмом. Разработка программ с использованием условного оператора. Разработка программ с использованием переключателя. Применение условного оператора для проверки вводимых данных.

Самостоятельная работа. Системы счисления. Логические данные и операции над ними. Составление программ вычислений с заданной погрешностью результатов. Варианты записи условных операторов. Переключатели.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 2];

дополнительная [1, 2].

Тема 3. Разработка программ с циклами

Лекция. Массивы числовой информации. Параметрические циклы. Итерационные циклы. Вложенные циклы. Обработка текстовой информации.

Практические занятия. Разработка программ обработки числовых массивов. Разработка программ вычисления конечных сумм и произведений. Разработка программ вычисления числовых рядов. Разработка программ вычисления корней уравнений методом итераций. Разработка программы вычисления определенного интеграла методом прямоугольников. Разработка программы вычисления определенного интеграла методом трапеций.

Самостоятельная работа. Алгоритмизация вычисления сумм и произведений. Программирование итерационных вычислений с помощью условных операторов. Программирование итерационных вычислений с помощью операторов циклов с предусловием и постусловием. Численные методы вычисления определенных интегралов. Разработка алгоритма вычисления определенного интеграла. Табулирование результатов вычисления функций.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 2];

дополнительная [1, 2].

Тема 4. Разработка программ с функциями

Лекция. Определение и применение программных функций. Библиотеки функций. Области видимости переменных.

Практические занятия. Разработка программ с функцией пользователя для обработки скалярных величин. Разработка программы с функцией пользователя для обработки массивов.

Самостоятельная работа. Видимость и доступность переменных. Типы данных и их размещение в памяти машины. Понятие и назначение указателей. Составные типы данных.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 2];

дополнительная [1, 2].

Тема 5. Общие положения объектно-ориентированного программирования

Лекция. Базовые понятия объектно-ориентированного программирования. Принципы объектно-ориентированного программирования. Технология Microsoft .NET Framework.

Практические занятия. Разработка описания класса и его наследников. Разработка методов класса.

Самостоятельная работа. Доступность класса и его компонентов. Типы классов, объектов и их компонентов. Описание членов класса. Применение методов класса.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 2];

дополнительная [1, 2].

Тема 6. Графический интерфейс программы и событийное программирование

Лекция. Интерфейс Windows-программ. Событийное программирование.

Практические занятия. Разработка графического интерфейса программы. Работа со свойствами и событиями объектов графического интерфейса. Обработка простых типов данных. Программирование работы со списками, флажками и радиокнопками.

Самостоятельная работа. Типовые операции с элементами графического интерфейса. Элементы графического интерфейса для ввода данных в программу. Преобразование данных при их вводе в программу. Преобразование данных при отображении результатов обработки. Управление обработкой событий.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 2];

дополнительная [1, 2].

Тема 7. Управление обменом и обработка исключительных ситуаций

Лекция. Обработка исключительных ситуаций. Стандартные диалоги и обмен данными с магнитными дисками.

Практические занятия. Программирование обмена с магнитными дисками. Программирование обработки исключительных ситуаций. Программирование работы со стандартными диалогами.

Самостоятельная работа. Форматы представления данных на внешних устройствах. Запись и чтение информации с магнитных дисков. Средства и приемы обработки исключительных ситуаций.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 2];

дополнительная [1, 2].

Тема 8. Программирование типовых инженерных задач

Лекция. Управление обработкой данных. Обработка табличных данных. Обработка графической информации.

Практические занятия. Разработка программы с меню. Разработка программ с табличным представлением данных. Разработка программы с построением графика функции. Разработка программы обработки графической информации.

Самостоятельная работа. Оформление меню программ. Табличные и графические данные.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 2];

дополнительная [1, 2].

Тема 9. Программирование обработки типовых структур данных

Лекция. Типовые структуры данных. Поиск данных в списках. Сортировка данных.

Практические занятия. Программирование обработки простых списков. Разработка алгоритмов ведения цепных списков. Программирование обработки цепных списков. Программирование сортировки данных.

Самостоятельная работа. Разработка программ поиска данных в списках.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 2];

дополнительная [1, 2].

Тема 10. Технологии разработки программ

Лекция. Организация разработки программ. Качество и отладка программ. Тестирование и сопровождение эксплуатации программ.

Практические занятия. Разработка тестов для проверки программы.

Самостоятельная работа. Технологии и методы программирования.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 2];

дополнительная [1, 2].

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При реализации программы дисциплины «Теория и технология программирования» используются лекционные и практические виды занятий.

1. Лекция составляет основу теоретического обучения и должна давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, сопровождающееся демонстрацией видео- и кинофильмов, слайдов, схем, плакатов, показом моделей, приборов и макетов, использованием компьютерной техники. На лекционных занятиях используется мультимедийный проектор с комплектом презентаций.

2. Практическое занятие проводится в целях: выработки практических умений и приобретения навыков, закрепления пройденного материала по соответствующей теме дисциплины. Главным их содержанием является практическая работа каждого слушателя (обучающегося).

3. Курсовая работа. Целью курсовой работы является проверка и закрепление теоретического и практического материала. Курсовая работа предполагает разработку расчетной программы на языке C#. Содержание курсовой работы должно развивать творческую инициативу и учитывать специфику направления подготовки обучающихся. Курсовая работа выполняется в часы самостоятельной работы.

3. Консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе и носят групповой характер

4. Самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям, экзамену. Самостоятельная работа обучающихся проводится в часы самостоятельной подготовки, устанавливаемые расписанием дня.

6. Оценочные материалы по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, проводится в соответствии с содержанием дисциплины по видам занятий в форме опроса, тестирования.

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, проводится в форме зачета, экзамена и курсовой работы.

6.1. Примерные оценочные материалы:

6.1.1. Текущего контроля:

Примерный перечень вопросов для опроса:

1. Ввод данных с клавиатуры.
2. Логические операции.
3. Условный оператор языка программирования.
4. Переключатель в языке программирования.
5. Метки и оператор перехода.
6. Параметрический цикл.
7. Цикл с предусловием.
8. Цикл с постусловием.
9. Массивы и переменные с индексом
10. Итерационные циклы
11. Циклы с известным числом повторений.
12. Вычисление сумм и произведений величин.
13. Описание функций.
14. Обращение к функции.
15. Взаимодействие фактических и формальных параметров функции.
16. Массивы как параметры функций.
17. Стандартная библиотека функций.
18. Области видимости переменных.
19. Символьные и строковые типы данных и их обработка.
20. Классы и объекты языка программирования.
21. Типовые блоки схем алгоритмов.
22. Типовые структуры схем алгоритмов.
23. Ошибки и погрешности в результатах выполнения программ.
24. Преобразование математических формул к виду, удобному для программирования.
25. Блок схемы итерационных процессов.
26. Алфавит и идентификаторы языка программирования.
27. Общая характеристика типов констант.
28. Целые и вещественные константы.
29. Символьные и строковые константы
30. Простые переменные.
31. Одноместные операции.
32. Двуместные операции.
33. Операции преобразования типа операнда.
34. Выражения в языке программирования.
35. Оператор присваивания.
36. Структура простой программы.
37. Содержание обработки исходного кода программы.
38. Система программирования.
39. Отображение текстовой информации.
40. Отображение числовой информации.

Типовые вопросы для тестирования:

1. Алгоритм это:
2. Алгоритмы бывают:
3. Алгоритм имеет свойства:
4. Способы задания алгоритма:
5. Блок-схема алгоритма это:
6. Пространство имен служит для:
7. Переменная это:
8. Выражение это:
9. Подпрограмма это:
10. Рекуррентное соотношение это:
11. Цикл с постусловием это:
12. Цикл с предусловием это:
13. Массив это:
14. Функция это:
15. Функция нужна для:
16. Функции бывают:
17. Тип функции определяет:
18. Элементы класса это:
19. Интерфейс это:
20. Жизненный цикл программы это:

6.1.2. Промежуточной аттестации:

Примерные темы для курсовой работы

Вариант 1

Разработать программу расчета предельного расстояния (от водоема до места установки разветвления) в рукавах при подаче заданного количества стволов РС-50 и стволов РС-70 от насосно-рукавного автомобиля АНР-40-800. Исходными данными являются:

- диаметр рукава магистральной линии прорезиненные;
- максимальная высота подъема стволов;
- высота подъема местности;
- расход воды из ствола РС-50;
- расход воды из ствола РС-70;
- сопротивление пожарного рукава в магистр. линии;
- напор на насосе АНР-40-800.

Вариант 2

Разработать программу расчета основных тактических возможностей отделения на АЦ-40(43202)001-ПС без установки ее на водоисточник при подаче генератора ГПС-600 на два рукава диаметром 66 мм. Исходными данными являются:

- объем воды в цистерне;
- расход ГПС-600 по воде;
- расход ГПС-600 по пенообразователю;
- емкость бака для пенообразователя;
- требуемая интенсивность подачи раствора пенообразователя;
- нормативное время тушения пожара.

Другие исходные данные необходимо взять из Справочника РТП.

Вариант 3

Разработать программу расчета требуемого количества стволов РС-50 на тушение пожара по фронту. исходными данными являются:

- размеры помещения с местом возникновения пожара;
- степень огнестойкости, этажность и тип здания, в котором произошел пожар;

- линейная скорость распространения горения;
- время свободного развития.

Отобразить схему тушения пожара.

Примерный перечень вопросов для зачетов

1. Типовые блоки схем алгоритмов.
2. Типовые структуры схем алгоритмов.
3. Ошибки и погрешности в результатах выполнения программ.
4. Преобразование математических формул к виду, удобному для программирования.
5. Блок схемы итерационных процессов.
6. Алфавит и идентификаторы языка программирования.
7. Общая характеристика типов констант.
8. Целые и вещественные константы.
9. Символьные и строковые константы
10. Простые переменные.
11. Одноместные операции.
12. Двуместные операции.
13. Операции преобразования типа операнда.
14. Выражения в языке программирования.
15. Оператор присваивания.
16. Структура простой программы.
17. Содержание обработки исходного кода программы.
18. Система программирования.
19. Отображение текстовой информации.
20. Отображение числовой информации.
21. Ввод данных с клавиатуры.
22. Логические операции.
23. Условный оператор языка программирования.
24. Переключатель в языке программирования.
25. Метки и оператор перехода.

26. Параметрический цикл.
27. Цикл с предусловием.
28. Цикл с постусловием.
29. Массивы и переменные с индексом
30. Итерационные циклы
31. Циклы с известным числом повторений.
32. Вычисление сумм и произведений величин.
33. Описание функций.
34. Обращение к функции.
35. Взаимодействие фактических и формальных параметров функции.
36. Массивы как параметры функций.
37. Стандартная библиотека функций.
38. Области видимости переменных.
39. Символьные и строковые типы данных и их обработка.
40. Классы и объекты языка программирования.
41. Принципы объектно-ориентированного программирования - инкапсуляция.
42. Принципы объектно-ориентированного программирования - наследование.
43. Принципы объектно-ориентированного программирования - полиморфизм.
44. Доступность компонентов класса в языке программирования.
45. Поля, свойства класса.
46. Методы класса.
47. Обращение к компонентам объекта в языке программирования.
48. Конструкторы и деструкторы объектов.
49. Назначение и сущность технология Microsoft .NET Framework.
50. Выполнение программ в среде Microsoft .NET Framework.
51. Понятие интерфейса программы.
52. Компоненты программного интерфейса.
53. Стандартные визуальные компоненты и их свойства.
54. Сущность событийного программирования.
55. События стандартных компонентов интерфейса.
56. Структура программы с графическим интерфейсом.
57. Работа с базовыми элементами интерфейса.
58. Преобразование типов данных.
59. Работа со строковыми данными.
60. Элементы графического интерфейса: списки и флажки.
61. Элементы графического интерфейса: радиокнопки и средства группирования элементов.
62. Форматирование данных.
63. Типы файлов.
64. Стандартные диалоги для работы с файлами.
65. Файловые потоки и классы ввода - вывода.
66. Файловый обмен.

67. Ошибки и исключения.
68. Стандартная обработка исключений.
69. Программные средства обработки исключений.

Примерный перечень вопросов для экзамена

1. Меню программ.
2. Средства выбора варианта обработки данных.
3. Исключительные ситуации и диагностические сообщения.
4. Табличное представление данных.
5. События, свойства и методы, связанные с таблицами.
6. Программирование обработки табличных данных.
7. Средства представления графической информации.
8. Система координат графического интерфейса.
9. Визуализация графики.
10. Программирование отображения графика.
11. Способы и механизмы управления данными.
12. Динамические структуры данных - линейные списки.
13. Динамические структуры данных - цепные списки.
14. Представление стеков и очередей в виде списков.
15. Вставка и удаление элементов в простом списке.
16. Вставка элементов в цепном списке.
17. Удаление элементов в цепном списке.
18. Представление графов в виде списков.
19. Поиск элемента путем последовательного просмотра списка.
20. Поиск элемента методом деления списка пополам.
21. Внутренняя сортировка данных.
22. Внешняя сортировка данных.
23. Сжатие текстовых данных.
24. Стадии жизненного цикла программных средств
25. Классификация программных средств
26. Стандарты разработки программного обеспечения
27. Понятие технологии программирования
28. Линейная модель разработки программных средств
29. Спиральная модель разработки программных средств
30. Инкрементная последовательность разработки программных средств
31. Основные этапы разработки программных средств
32. Организация работ по созданию программных средств
33. Программная документация
34. Общие положения по оценке качества программных средств
35. Основные показатели качества программных средств
36. Оценка показателей качества программных средств
37. Архитектура программ
38. Модульное программирование
39. Структурное, нисходящее и восходящее программирование.

6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Система оценивания включает:

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
курсовая работа	содержание, оформление, полнота и защита работы	работа выполнена самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны; оформление отвечает установленным требованиям; показано знание теоретического материала по рассматриваемой теме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы; материал излагается грамотно, логично, последовательно; во время защиты показано умение кратко, доступно представить результаты исследования, адекватно ответить на поставленные вопросы.	отлично
		работа выполнена самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны; имеются недочеты в оформлении курсовой работы; показано знание теоретического материала по рассматриваемой теме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы; материал не всегда излагается логично, последовательно; во время защиты показано умение кратко, доступно представить результаты исследования, однако затруднены ответы на поставленные вопросы.	хорошо
		работа выполнена самостоятельно, не содержит элементы новизны; имеются недочеты в оформлении курсовой работы; не в полной мере владение теоретическим материалом по рассматриваемой теме, анализ и аргументирование точки зрения, обобщение и выводы вызывают затруднения; материал не всегда излагается логично, последовательно; во время защиты имеются затруднения в представлении результатов исследования и ответах на поставленные вопросы.	удовлетворительно
		работа выполнена не самостоятельно, не имеет научно-практический характер, не содержит элементы новизны; оформление не соответствует установленным требованиям; отсутствует понимание и владение материалом по рассматриваемой теме.	неудовлетворительно
зачет	правильность и полнота ответа	дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа; дан правильный, недостаточно полный	зачтено

		ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя; дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы.	
		ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.	не зачтено
экзамен	правильность и полнота ответа	дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа.	отлично
		дан правильный, недостаточно полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя.	хорошо
		дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы.	удовлетворительно
		ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.	неудовлетворительно

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Microsoft Windows 7 Professional – ПО-ВЕ8-834 [Лицензионное]

Microsoft Office Standard 2010 – ПО-413-406 [Лицензионное]

7-Zip – ПО-F33-948 [Свободно распространяемое]

Adobe Acrobat Reader – ПО-F63-948 [Свободно распространяемое]

Google Chrome – ПО-F2С-926 [Свободно распространяемое]

МойОфис Образование – ПО-41В-124 [Свободно распространяемое - Отечественное]

7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации

2. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации

3. Электронная библиотека Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России: <http://elib.igps.ru>

4. Электронно-библиотечная система IPRBOOK: <http://www.iprbookshop.ru/>

5. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ: <https://e.lanbook.com/>

7.3. Литература.

Основная литература:

1. Павловская Т. А. Программирование на языке высокого уровня С# [Электронный ресурс] / Павловская Т. А., 2016. - 245 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73713.html>

2. Программирование на языке Си: учебное пособие: [гриф МЧС] / В. С. Артамонов [и др.] ; ред. О. М. Латышев ; С.-Петербург. ун-т гос. противопож. службы МЧС России. - СПб.: СПбУ ГПС МЧС России, 2013. - 80 с. – 12 экз. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-59187cea-040c-4d67-bec2-ac424db2d65f>

Дополнительная литература:

1. Медведев М. А. Программирование на СИ# [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Медведев М. А., 2015. - 64 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69667.html>

2. Александров Э. Э. Программирование на языке С в Microsoft Visual Studio 2010 [Электронный ресурс] / Александров Э. Э., 2016. - 570 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73712.html>

7.4. Материально-техническое обеспечение.

Для проведения и обеспечения занятий используются помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, маркерная доска, мультимедийный проектор, документ-камера, посадочные места обучающихся.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

Автор: к.т.н., доцент Лабинский А.Ю.