

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

**Методические рекомендации для студентов по
организации самостоятельной работы по дисциплине
Технологии программирования**

Направление подготовки 09.03.01 Информационные системы и технологии
Профиль подготовки Информационные системы и технологии

Пятигорск 2020г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины	3
3. Методические рекомендации для студентов по изучению дисциплины	3
3.1 Использование материала учебно-методического комплекса дисциплины	3
3.2 Работа с литературой	4
3.3 Содержание самостоятельной работы.....	5
4. Методические рекомендации к СРС	10
4.1. Вопросы к экзамену	10
4.2 Темы курсовых работ (4 семестр)	12
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13

1. Общие положения

Самостоятельная работа студентов (СРС) является существенной частью учебно-воспитательного процесса в высшей школе. Она предназначена не только для овладения конкретной дисциплиной, но и для формирования самостоятельности как одного из важнейших качеств современного специалиста, навыков самостоятельной работы в учебной, научной и профессиональной деятельности, способности работать в нестандартных ситуациях, принимать на себя ответственность, самостоятельно находить конструктивные решения проблем. В современных условиях специалист должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками, опытом творческой, исследовательской и социально-оценочной деятельности. Решению этой задачи в значительной степени способствует самостоятельная работа студентов.

Самостоятельную работу рассматривают как метод обучения и определяют как средство организации и выполнения студентами определенной деятельности в соответствии с поставленной целью.

Самостоятельная работа студентов находится в тесной взаимосвязи и логически дополняет аудиторную групповую и индивидуальную работу студента с преподавателем.

Основной целью представленных методических указаний по планированию и организации самостоятельной работы является оказание помощи студенту при подготовке к экзамену в процессе изучения учебного материала, закрепления и систематизации знаний.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Целью изучения дисциплины является рассмотрение основных методов и средств разработки, отладки и тестирования ПО, методов коллективной работы по созданию программ, стандартов оформления программной документации.

Задачи дисциплины "Технология программирования" в соответствии с указанной целью при изучении ставятся следующие:

- ознакомить студентов с современными языками высокого уровня;
- ознакомить с типовыми приемами разработки и записи алгоритмов программ;
- ознакомить с проблемами отладки и тестирования ПО;
- привить навыки работы по созданию программ на языках высокого уровня.

3. Методические рекомендации для студентов по изучению дисциплины

3.1 Использование материала учебно-методического комплекса дисциплины

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем дисциплины лекционного курса, взаимосвязь тем лекций с лабораторными занятиями, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности.

Технологическая карта самостоятельной работы студента

Код реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
УК-1	Подготовка к	Конспект	Собеседование	2,43	0,27	2,7

ОПК-6	лекциям					
УК-1 ОПК-6	Самостоятельное изучение литературы	Конспект	Собеседование	5,58	0,62	6,2
УК-1 ОПК-6	Подготовка к выполнению лабораторных работ	Отчет	Отчет письменный	7,29	0,81	8,1
УК-1 ОПК-6	Подготовка к выполнению курсовой работы	Курсовая работа	Курсовая работа	9	1	10
Итого				24,3	2,7	27

3.2 Работа с литературой

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
<i>Раздел 1. Теоретические основы технологии программирования</i>					
1.	Тема 1. Основные элементы среды разработки.	1-2	1-2	1-3	1-2
2.	Тема 2. Основные понятия объектно-ориентированного программирования.	1-2	1-2	1-3	1-2
3.	Тема 3. Надежное программное средство как продукт технологии программирования.	1-2	1-2	1-3	1-2
4.	Тема 4. Источники ошибок в программных средствах.	1-2	1-2	1-3	1-2
5.	Тема 5. Общие принципы разработки программных средств.	1-2	1-2	1-3	1-2
6.	Тема 6. Внешнее описание программного средства.	1-2	1-2	1-3	1-2
7.	Тема 7. Архитектура программного средства.	1-2	1-2	1-3	1-2
<i>Раздел 2. Технологии программирования</i>					
8.	Тема 8. Разработка структуры программы и модульное программирование.	1-2	1-2	1-3	1-2
9.	Тема 9. Разработка программного модуля.	1-2	1-2	1-3	1-2
10.	Тема 10. Тестирование и отладка программного средства.	1-2	1-2	1-3	1-2

11.	Тема 11. Обеспечение функциональности и надежности программного средства.	1-2	1-2	1-3	1-2
12.	Тема 12. Обеспечение качества программного средства.	1-2	1-2	1-3	1-2
13.	Тема 13. Документирование программных средств.	1-2	1-2	1-3	1-2
14.	Тема 14. Управление разработкой и аттестация программного средства.	1-2	1-2	1-3	1-2
15.	Тема 15. Объектный подход к разработке программных средств.	1-2	1-2	1-3	1-2
16.	Тема 16. Компьютерная поддержка разработки и сопровождения программных средств.	1-2	1-2	1-3	1-2

3.3 Содержание самостоятельной работы

Тема самостоятельного изучения: Тема 1. Основные элементы среды разработки
Среда программирования. Главное меню. Панели инструментов. Инспектор объектов. Дерево объектов. Форма. Размещение объектов на форме. Настройка свойств объектов.

Вид деятельности студентов: самостоятельное изучение литературы

Итоговый продукт самостоятельной работы: конспект

Средства и технологии оценки: собеседование

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1-2	1-2	1-2

Тема самостоятельного изучения: Тема 2. Основные понятия объектно-ориентированного программирования.

Объектная модель языка программирования. Классы. Объекты. Поля. Методы. Свойства. Компоненты. Инкапсуляция. Наследование. Абстракция. Полиморфизм.

Вид деятельности студентов: самостоятельное изучение литературы

Итоговый продукт самостоятельной работы: конспект

Средства и технологии оценки: собеседование

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1-2	1-2	1-2

Тема самостоятельного изучения: Тема 3. Надежное программное средство как продукт технологии программирования. Исторический и социальный контекст программирования. Программа как формализованное описание процесса обработки данных. Программное средство. Неконструктивность понятия правильной программы. Надежность

программного средства. Технология программирования как технология разработки надежных программных средств. Технология программирования и информатизация общества.

Вид деятельности студентов: самостоятельное изучение литературы

Итоговый продукт самостоятельной работы: конспект

Средства и технологии оценки: собеседование

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1-2	1-2	1-2

Тема самостоятельного изучения: Тема 4. Источники ошибок в программных средствах. Интеллектуальные возможности человека. Неправильный перевод как причина ошибок в программных средствах. Модель перевода. Основные пути борьбы с ошибками.

Вид деятельности студентов: самостоятельное изучение литературы

Итоговый продукт самостоятельной работы: конспект

Средства и технологии оценки: собеседование

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1-2	1-2	1-2

Тема самостоятельного изучения: Тема 5. Общие принципы разработки программных средств.

Специфика разработки программных средств. Жизненный цикл программного средства. Понятие качества программного средства. Обеспечение надежности – основной мотив разработки программных средств. Методы борьбы со сложностью. Обеспечение точности перевода. Преодоление барьера между пользователем и разработчиком. Контроль принимаемых решений.

Итоговый продукт самостоятельной работы: конспект

Средства и технологии оценки: собеседование

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1-2	1-2	1-2

Тема самостоятельного изучения: Тема 6. Внешнее описание программного средства.

Назначение внешнего описания программного средства и его роль в обеспечении качества программного средства. Определение требований к программному средству. Спецификация качества программного средства. Функциональная спецификация программного средства. Методы контроля внешнего описания программного средства.

Вид деятельности студентов: самостоятельное изучение литературы

Итоговый продукт самостоятельной работы: конспект

Средства и технологии оценки: собеседование

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1-2	1-2	1-2

Тема самостоятельного изучения: Тема 7. Архитектура программного средства
Понятие архитектуры программного средства. Основные классы архитектур программных средств. Архитектурные функции. Контроль архитектуры программных средств.

Вид деятельности студентов: самостоятельное изучение литературы

Итоговый продукт самостоятельной работы: конспект

Средства и технологии оценки: собеседование

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1-2	1-2	1-2

Тема самостоятельного изучения: Тема 8. Разработка структуры программы и модульное программирование (часть 1).

Цель модульного программирования. Основные характеристики программного модуля. Методы разработки структуры программы. Контроль структуры программы.

Итоговый продукт самостоятельной работы: конспект

Средства и технологии оценки: собеседование

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1-2	1-2	1-2

Тема самостоятельного изучения: Тема 8. Разработка структуры программы и модульное программирование (часть 2).

Цель модульного программирования. Основные характеристики программного модуля. Методы разработки структуры программы. Контроль структуры программы.

Вид деятельности студентов: самостоятельное изучение литературы

Итоговый продукт самостоятельной работы: конспект

Средства и технологии оценки: собеседование

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1-2	1-2	1-2

Тема самостоятельного изучения: Тема 9. Разработка программного модуля.

Порядок разработки программного модуля. Структурное программирование. Пошаговая детализация и понятие о псевдокоде. Контроль программного модуля.

Вид деятельности студентов: самостоятельное изучение литературы

Итоговый продукт самостоятельной работы: конспект

Средства и технологии оценки: собеседование

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1-2	1-2	1-2

Тема самостоятельного изучения: Тема 10. Тестирование и отладка программного средства.

Основные понятия. Принципы и виды отладки программного средства. Заповеди отладки программного средства. Автономная отладка программного средства. Комплексная отладка программного средства.

Вид деятельности студентов: самостоятельное изучение литературы

Итоговый продукт самостоятельной работы: конспект

Средства и технологии оценки: собеседование

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1-2	1-2	1-2

Тема самостоятельного изучения: Тема 11. Обеспечение функциональности и надежности программного средства.

Функциональность и надежность как обязательные критерии качества программного средства. Обеспечение завершенности программного средства. Обеспечение точности программного средства. Обеспечение автономности программного средства. Обеспечение устойчивости программного средства. Обеспечение защищенности программных средств.

Вид деятельности студентов: самостоятельное изучение литературы

Итоговый продукт самостоятельной работы: конспект

Средства и технологии оценки: собеседование

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1-2	1-2	1-2

Тема самостоятельного изучения: Тема 12. Обеспечение качества программного средства.

Общая характеристика процесса обеспечения качества программного средства. Обеспечение легкости применения программного средства. Обеспечение эффективности программного средства. Обеспечение сопровождаемости программного средства. Обеспечение мобильности.

Вид деятельности студентов: самостоятельное изучение литературы

Итоговый продукт самостоятельной работы: конспект

Средства и технологии оценки: собеседование

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1-2	1-2	1-2

Тема самостоятельного изучения: Тема 13. Документирование программных средств.

Документация, создаваемая и используемая в процессе разработки программных средств. Пользовательская документация программных средств. Документация по сопровождению программных средств.

Вид деятельности студентов: самостоятельное изучение литературы

Итоговый продукт самостоятельной работы: конспект

Средства и технологии оценки: собеседование

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
---	--	--	--

Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1-2	1-2	1-2

Тема самостоятельного изучения: Тема 14. Управление разработкой и аттестация программного средства.

Назначение и процессы управления разработкой программного средства. Структура управления разработкой программных средств. Планирование и составление расписаний по разработке ПС. Аттестации программного средства.

Вид деятельности студентов: самостоятельное изучение литературы

Итоговый продукт самостоятельной работы: конспект

Средства и технологии оценки: собеседование

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1-2	1-2	1-2

Тема самостоятельного изучения: Тема 15. Объектный подход к разработке программных средств.

Объекты и отношения в программировании. Сущность объектного подхода к разработке программных средств. Особенности объектного подхода к разработке внешнего описания программного средства. Особенности объектного подхода на этапе конструирования программного средства. Особенности объектного подхода на этапе кодирования программного средства.

Вид деятельности студентов: самостоятельное изучение литературы

Итоговый продукт самостоятельной работы: конспект

Средства и технологии оценки: собеседование

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1-2	1-2	1-2

Тема самостоятельного изучения: Тема 16. Компьютерная поддержка разработки и сопровождения программных средств (часть 1).

Инструменты разработки программных средств. Инструментальные среды разработки и сопровождения программных средств и принципы их классификации. Основные классы инструментальных сред разработки и сопровождения программных средств. Инструментальные среды программирования. Понятие компьютерной технологии разработки программных средств и ее рабочие места. Инструментальные системы технологии программирования.

Итоговый продукт самостоятельной работы: конспект

Средства и технологии оценки: собеседование

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1-2	1-2	1-2

Тема самостоятельного изучения: Тема 16. Компьютерная поддержка разработки и сопровождения программных средств (часть 2).

Инструменты разработки программных средств. Инструментальные среды разработки и сопровождения программных средств и принципы их классификации. Основные классы инструментальных сред разработки и сопровождения программных средств. Инструментальные среды программирования. Понятие компьютерной технологии разработки программных средств и ее рабочие места. Инструментальные системы технологии программирования.

Вид деятельности студентов: самостоятельное изучение литературы

Итоговый продукт самостоятельной работы: конспект

Средства и технологии оценки: собеседование

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1-2	1-2	1-2

4. Методические рекомендации к СРС

4.1. Вопросы к экзамену

Вопросы для проверки уровня обученности

Знать

1. Среда программирования. Главное меню. Панели инструментов. Инспектор объектов. Дерево объектов.
2. Среда программирования. Форма. Размещение объектов на форме. Настройка свойств объектов.
3. Этапы подготовки к решению задач на ЭВМ.
4. Алгоритм и программа. Понятие алгоритма.
5. Свойства алгоритмов.
6. Основные типы алгоритмов. Алгоритм линейной структуры.
7. Организация ветвлений в программе. Разветвление. Обход.
8. Организация ветвлений в программе. Множественный выбор.
9. Организация циклических процессов в программе. Цикл с параметром.
10. Организация циклических процессов в программе. Цикл с предусловием.
11. Организация циклических процессов в программе. Цикл с постусловием.
12. Алфавит языка программирования. Структура программы, основные разделы программы.
13. Константы и переменные в языке программирования.
14. Операции и операнды. Выражения в языке программирования.
15. Стандартные функции и процедуры.
16. Типы данных в языке программирования.
17. Оператор ветвления. Примеры использования.
18. Оператор выбора. Примеры использования.
19. Оператор цикла с параметром. Примеры использования.
20. Оператор цикла с предусловием. Примеры использования.
21. Оператор цикла с постусловием. Примеры использования.
22. Работа с текстом в среде программирования. Функции и операторы для работы с текстовыми переменными.
23. Использование подпрограмм. Примеры использования.

24. Объявление и вызов подпрограмм.
25. Массивы. Примеры использования.
26. Обращение к элементам массива. Примеры использования.
27. Доступ к базам данных с помощью средств среды программирования.
28. Основные принципы и понятия объектно-ориентированного программирования. Классы. Объекты. Поля.
29. Основные принципы и понятия объектно-ориентированного программирования. Методы. Свойства. Компоненты.
30. Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция. Наследование.
31. Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Абстракция. Полиморфизм.
32. Программа как формализованное описание процесса обработки данных. Программное средство.
33. Неконструктивность понятия правильной программы. Надежность программного средства.
34. Технология программирования как технология разработки надежных программных средств.
35. Технология программирования и информатизация общества.
36. Интеллектуальные возможности человека.
37. Неправильный перевод как причина ошибок в программных средствах. Модель перевода. Основные пути борьбы с ошибками.
38. Специфика разработки программных средств.
39. Жизненный цикл программного средства.
40. Понятие качества программного средства.
41. Обеспечение надежности – основной мотив разработки программных средств.
42. Методы борьбы со сложностью ПС. Обеспечение точности перевода. Преодоление барьера между пользователем и разработчиком. Контроль принимаемых решений.
43. Назначение внешнего описания программного средства и его роль в обеспечении качества программного средства.
44. Определение требований к программному средству.
45. Спецификация качества программного средства.

**Уметь,
Владеть**

46. Функциональная спецификация программного средства.
47. Методы контроля внешнего описания программного средства.
48. Понятие архитектуры программного средства. Основные классы архитектур программных средств.
49. Архитектурные функции. Контроль архитектуры программных средств.
50. Цель модульного программирования. Основные характеристики программного модуля.
51. Методы разработки структуры программы.
52. Контроль структуры программы.
53. Порядок разработки программного модуля.
54. Структурное программирование.
55. Пошаговая детализация и понятие о псевдокоде.

56. Контроль программного модуля.
57. Принципы и виды отладки программного средства.
58. Заповеди отладки программного средства.
59. Автономная отладка программного средства.
60. Комплексная отладка программного средства.
61. Функциональность и надежность как обязательные критерии качества программного средства. Обеспечение завершенности программного средства.
62. Обеспечение точности программного средства. Обеспечение автономности программного средства. Обеспечение устойчивости программного средства.
63. Обеспечение защищенности программных средств.
64. Общая характеристика процесса обеспечения качества программного средства.
65. Обеспечение легкости применения программного средства.
66. Обеспечение эффективности программного средства.
67. Обеспечение сопровождаемости программного средства.
68. Обеспечение мобильности программного средства.
69. Документация, создаваемая и используемая в процессе разработки программных средств.
70. Пользовательская документация программных средств.
71. Документация по сопровождению программных средств.
72. Назначение и процессы управления разработкой программного средства.
73. Структура управления разработкой программных средств.
74. Планирование и составление расписаний по разработке ПС.
75. Аттестации программного средства.
76. Объекты и отношения в программировании. Сущность объектного подхода к разработке программных средств.
77. Особенности объектного подхода к разработке внешнего описания программного средства.
78. Особенности объектного подхода на этапе конструирования программного средства.
79. Особенности объектного подхода на этапе кодирования программного средства.
80. Инструменты разработки программных средств.
81. Инструментальные среды разработки и сопровождения программных средств и принципы их классификации.
82. Основные классы инструментальных сред разработки и сопровождения программных средств.
83. Инструментальные среды программирования.
84. Понятие компьютерной технологии разработки программных средств и ее рабочие места.
85. Инструментальные системы технологии программирования.

4.2 Темы курсовых работ (4 семестр)

1. Критерии качества программного обеспечения.
2. Диалоговые программы и общие принципы их разработки.
3. Этапы решения задач на ЭВМ. Алгоритмы, их свойства и способы записи.
4. Объектный подход к программированию. Визуальное программирование.

5. Постановка задачи проектирования программного продукта и спецификация программы.
6. Типы данных. Стандартные типы данных. Типы данных, определяемые пользователем.
7. Основные структуры программирования: линейная, ветвление, циклы.
8. Программные блоки: процедуры и функции.
9. Структурные типы данных: массивы.
10. Структурные типы данных: строки.
11. Структурные типы данных: множества и записи.
12. Динамические структуры данных.
13. Файловая система. Типизация файлов. Процедуры и функции для работы с файлами.
14. Типы пользовательских интерфейсов и этапы их разработки.
15. Жизненный цикл программного обеспечения.
16. CASE - технологии.
17. UML – язык графического описания для объектного моделирования в области разработки ПО.
18. BPwin – средство моделирования бизнес процессов в области разработки ПО.
19. Программирование рекурсивных алгоритмов.
20. Модульное программирование.
21. Ошибки в программном обеспечении и методы отладки.
22. Тестирование программных продуктов.
23. Стадии и принципы тестирования ПО.
24. Основные правила оформления программной документации.
25. Контроль качества программного обеспечения.
26. Языки программирования высокого уровня.
27. Обеспечение технологичности программных продуктов.
28. Критерии технологичности программных продуктов.
29. Прикладные программы с высокой степенью автоматизации управления.
30. Проектирование программ сложной структуры. Типовые приемы конструирования пакетов программ сложной структуры.
31. Проектирование программного обеспечения, этапы процесса проектирования.
32. Способы формального представления знаний. Основы устройства и использование экспертных систем в разработке адаптируемого программного обеспечения.
33. Основные направления интеллектуализации программного обеспечения.
34. Стандартизация и метрология в разработке программного обеспечения.
35. Стандартизация информационных технологий.
36. Действующие стандарты и проблемы программных интерфейсов.
37. Оценка качественных и количественных характеристик программного обеспечения.
38. Оценка эффективности программных средств.
39. Математические модели оценки характеристик качества и надежности программного и информационного обеспечения.
40. Сертификация программного обеспечения.
41. Понятие рынка программных средств.
42. Архитектура программного обеспечения.
43. Надежное ПС, как продукт технологии программирования.
44. Модели надежности программного обеспечения.
45. Организация проектирования программного обеспечения (ПО).
46. Современные языки программирования.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература:

1. Борисенко В.В. Основы программирования [Электронный ресурс]/ Борисенко В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 323 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52206>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Кулямин В.В. Технологии программирования. Компонентный подход [Электронный ресурс] / В.В. Кулямин. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 590 с. — 5-9556-0067-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73733.html>

5.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Терехов А.Н. Технология программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Терехов. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2019. — 152 с. — 978-5-4487-0070-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67370.html>
2. Курипта О.В. Основы программирования и алгоритмизации [Электронный ресурс]: практикум/ Курипта О.В., Минакова О.В., Проскурин Д.К.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 133 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59123>.— ЭБС «IPRbooks»

5.3. Методическая литература:

1. Флоринский О.С. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технология программирования».
2. Флоринский О.С. Методические указания по выполнению курсовых работ по дисциплине «Технология программирования».

5.4. Интернет-ресурсы:

1. <http://www.intuit.ru> – сайт дистанционного образования в области информационных технологий
2. <http://window.edu.ru> – образовательные ресурсы ведущих вузов