

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института (филиала)

Ф.И.О.

«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программирование и алгоритмизация

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки/специальность **15.03.04 Автоматизация технологических**

процессов и производств

Направленность (профиль)/специализация

Квалификация выпускника

Форма обучения **очная**

Год начала обучения **2020**

Изучается в **4** семестре

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Программирование и алгоритмизация» является формирование набора общепрофессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, изучение основ алгоритмизации и обучение студентов навыкам программирования для решения задач на современных ЭВМ

Задачи изучения дисциплины:

- приобретении студентами знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью дисциплины;
- знать теоретические основы и современные информационные технологии анализа, проектирования и разработки программного обеспечения;
- иметь опыт разработки программ средней сложности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части Б1.В.03. Ее изучение происходит в 4 семестре.

3. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Информатика

4. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

Базы и банки данных в системах управления

Практикум по программированию промышленных контроллеров

Программное обеспечение микропроцессорных систем управления

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

5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

5.2 Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области программирования и построения алгоритмов	ОПК-3
Уметь: использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области программирования и построения алгоритмов	ОПК-3
Владеть: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области программирования и построения алгоритмов	ОПК-3

6. Объем учебной дисциплины (модуля)

	Астр.	з.е
	часов	
Объем занятий: Итого	108.00	4.00
В том числе аудиторных	48.00	
Из них:		
Лекций	24.00	
Лабораторных работ	24.00	

7. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

7.1 Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
4 семестр							
1	Надежное программное средство как продукт технологии программирования. Исторический и социальный контекст программирования	ОПК-3	3.00				
2	Источники ошибок в программных средствах	ОПК-3	1.50				
3	Общие принципы разработки программных средств	ОПК-3	3.00		4.50		
4	Внешнее описание программного средства	ОПК-3	1.50		4.50		
5	Методы спецификации семантики функций	ОПК-3	3.00		6.00		
6	Архитектура программного средства	ОПК-3	1.50		9.00		
7	Разработка структуры программы и модульное программирование	ОПК-3	1.50				
8	Разработка программного модуля	ОПК-3	1.50				
9	Доказательство свойств программ	ОПК-3	1.50				
10	Тестирование и отладка программного средства	ОПК-3	1.50				
11	Обеспечение функциональности и надежности программного средства	ОПК-3	3.00				
12	Обеспечение качества программного средства	ОПК-3	1.50				
13	Документирование программных средств	ОПК-3					
14	Управление разработкой и аттестация программного средства	ОПК-3					
15	Объектный подход к разработке программных средств	ОПК-3					
16	Компьютерная поддержка разработки и сопровождения программных средств	ОПК-3					
17	Процессы жизненного цикла программных средств	ОПК-3					
18	Подготовка к экзамену					1.50	
	ИТОГО за 4 семестр		24.00		24.00	1.50	60.00
	ИТОГО		24.00		24.00	1.50	60.00

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
4 семестр			

1	Надежное программное средство как продукт технологии программирования. Исторический и социальный контекст программирования 1. Программа как формализованное описание процесса обработки данных. Программное средство 2. Неконструктивность понятия правильной программы. 3. Надежность программного средства	1.50	лекция
2	Надежное программное средство как продукт технологии программирования. Исторический и социальный контекст программирования 1. Технология программирования как технология разработки надежных программных средств 2. Технологизация программирования и информатизация общества	1.50	лекция
3	Источники ошибок в программных средствах 1. Интеллектуальные возможности человека. 2. Неправильный перевод как причина ошибок в программных средствах. 3. Модель перевода. 4. Основные пути борьбы с ошибками.	1.50	лекция
4	Общие принципы разработки программных средств 1. Специфика разработки программных средств 2. Жизненный цикл программного средства 3. Понятие качества программного средства 4. Обеспечение надежности ? основной мотив разработки программных средств	1.50	лекция
5	Общие принципы разработки программных средств 1. Методы борьбы со сложностью 2. Обеспечение точности перевода 3. Преодоление барьера между пользователем и разработчиком 4. Контроль принимаемых решений.	1.50	лекция
6	Внешнее описание программного средства 1. Назначение внешнего описания программного средства и его роль в обеспечении качества программного средства 2. Определение требований к программному средству 3. Спецификация качества программного средства 4. Функциональная спецификация программного средства 5. Методы контроля внешнего описания программного средства	1.50	лекция
7	Методы спецификации семантики функций 1. Основные подходы к спецификации семантики функций 2. Метод таблиц решений 3. Операционная семантика.	1.50	лекция
8	Методы спецификации семантики функций 1. Денотационная семантика 2. Аксиоматическая семантика 3. Языки спецификаций	1.50	лекция
9	Архитектура программного средства	1.50	лекция

	<ul style="list-style-type: none"> 1. Понятие архитектуры программного средства 2. Основные классы архитектур программных средств. 3. Архитектурные функции 4. Контроль архитектуры программных средств. 		
10	<p>Разработка структуры программы и модульное программирование</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Цель модульного программирования. 2. Основные характеристики программного модуля. 3. Методы разработки структуры программы. 4. Контроль структуры программы. 	1.50	лекция
11	<p>Разработка программного модуля</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Порядок разработки программного модуля 2. Структурное программирование 3. Пошаговая детализация и понятие о псевдокоде 4. Контроль программного модуля 	1.50	лекция
12	<p>Доказательство свойств программ</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Обоснования программ. Формализация свойств программ 2. Свойства простых операторов 3. Завершимость выполнения программы 4. Пример доказательства свойства программы. 	1.50	лекция
13	<p>Тестирование и отладка программного средства</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия. 2. Принципы и виды отладки программного средства. 3. Автономная отладка программного средства 4. Комплексная отладка программного средства 	1.50	лекция
14	<p>Обеспечение функциональности и надежности программного средства</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Функциональность и надежность как обязательные критерии качества программного средства 2. Обеспечение завершенности программного средства 3. Обеспечение точности программного средства 	1.50	лекция
15	<p>Обеспечение функциональности и надежности программного средства</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Обеспечение автономности программного средства 2. Обеспечение устойчивости программного средства 3. Обеспечение защищенности программных средств. 	1.50	лекция
16	<p>Обеспечение качества программного средства</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика процесса обеспечения качества программ-ного средства. 2. Обеспечение легкости применения программного средства. 3. Обеспечение эффективности программного средства. 4. Обеспечение сопровождаемости программного средства. 5. Обеспечение мобильности. 	1.50	лекция
Итого за семестр		24.00	
Итого		24.00	

7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Интерактивная форма проведения
4 семестр			
Тема 3. Общие принципы разработки программных средств			
1	Управляющая структура «Следование»	1.50	лабораторная работа
2	Управляющая структура «Развилка»	1.50	лабораторная работа
3	Управляющая структура «Выбор»	1.50	лабораторная работа
Тема 4. Внешнее описание программного средства			
4	Управляющие структуры «Циклы»	1.50	лабораторная работа
5	Суммирование рядов	1.50	лабораторная работа
6	Обработка массивов	1.50	лабораторная работа
Тема 5. Методы спецификации семантики функций			
7	Методы сортировки	1.50	лабораторная работа
8	Обработка строк	1.50	лабораторная работа
9	Текстовые файлы	3.00	лабораторная работа
Тема 6. Архитектура программного средства			
10	Базы данных	3.00	лабораторная работа
11	Линейные списки.	3.00	лабораторная работа
12	Динамические структуры данных	3.00	лабораторная работа
Итого за семестр		24.00	
Итого		24.00	

7.4 Наименование практических занятий Не предусмотрено учебным планом

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
4 семестр						
ОПК-3	Подготовка к лабораторной работе	отчет о выполнении лабораторных работ	Собеседование	2.85	0.15	3.00
ОПК-3	Подготовка к лекции	Конспект	Собеседование	2.14	0.11	2.25
ОПК-3	Самостоятельное изучение литературы	Конспект	Собеседование	26.36	1.39	27.75
ОПК-3	Подготовка к экзамену	Экзамен	Вопросы к экзамену	25.00	1.50	27.00
Итого за семестр				56.35	3.15	60.00
Итого				56.35	3.15	60.00

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№темы)	Наименование оценочного средства	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Средства и технологии оценки
ОПК-3	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен

8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ОПК-3					
Базовый	Знать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области программирования и построения алгоритмов	не достаточно знает современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области программирования и построения алгоритмов	слабо знает современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области программирования и построения алгоритмов	знает современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области программирования и построения алгоритмов	
	Уметь использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области программирования и построения алгоритмов	не достаточно умеет использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области программирования и построения алгоритмов	слабо умеет использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области программирования и построения алгоритмов	умеет использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области программирования и построения алгоритмов	
	Владеть способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области программирования и построения алгоритмов	не достаточно владеет способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области программирования и построения алгоритмов	слабо владеет способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области программирования и построения алгоритмов	владеет способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области программирования и построения алгоритмов	

	и построения алгоритмов				
Повышенный	Знать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области программирования и построения алгоритмов				знает на высоком уровне современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области программирования и построения алгоритмов
	Уметь использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области программирования и построения алгоритмов				умеет на высоком уровне использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области программирования и построения алгоритмов
	Владеть способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области программирования и построения алгоритмов				на высоком уровне владеет способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области программирования и построения алгоритмов

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
4 семестр			
1	Лабораторная работа 12	12	25
2	Лабораторная работа 14	14	30
	Итого за 4 семестр:		55
	Итого:		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставаемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком

контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	<i>100</i>
<i>Хороший</i>	<i>80</i>
<i>Удовлетворительный</i>	<i>60</i>
<i>Неудовлетворительный</i>	<i>0</i>

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от 20 до 40 ($20 \leq S_{\text{экс}} \leq 40$), оценка меньше 20 баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине
в оценку по 5-балльной системе*

<i>Рейтинговый балл по дисциплине</i>	<i>Оценка по 5-балльной системе</i>
<i>88-100</i>	<i>Отлично</i>
<i>72-87</i>	<i>Хорошо</i>
<i>53-71</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i><53</i>	<i>Неудовлетворительно</i>

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Вопросы к экзамену (4 семестр)

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

Знать

1. Исторический и социальный контекст программирования
2. Программа как формализованное описание процесса обработки данных. Программное средство.
3. Неконструктивность понятия правильной программы.
4. Интеллектуальные возможности человека.
5. Неправильный перевод как причина ошибок в программных средствах.
6. Специфика разработки программных средств.
7. Жизненный цикл программного средства.
8. Понятие качества программного средства.
9. Обеспечение надежности - основной мотив разработки программных средств.
10. Назначение внешнего описания программного средства и его роль в обеспечении качества программного средства.
11. Определение требований к программному средству.
12. Спецификация качества программного средства.
13. Основные подходы к спецификации семантики функций.

14. Метод таблиц решений.
15. Операционная семантика.
16. Понятие архитектуры программного средства.
17. Основные классы архитектур программных средств.
18. Цель модульного программирования.
19. Основные характеристики программного модуля.
20. Порядок разработки программного модуля.
21. Структурное программирование.
22. Обоснования программ. Формализация свойств программ.
23. Свойства простых операторов.
24. Основные понятия.
25. Принципы и виды отладки программного средства.
26. Заповеди отладки программного средства.
27. Функциональность и надежность как обязательные критерии качества программного средства.
28. Обеспечение завершенности программного средства.
29. Обеспечение точности программного средства.
30. Общая характеристика процесса обеспечения качества программного средства.
31. Обеспечение легкости применения программного средства.
32. Документация, создаваемая и используемая в процессе разработки программных средств.
33. Пользовательская документация программных средств.
34. Назначение и процессы управления разработкой программного средства.
35. Структура управления разработкой программных средств.
36. Особенности объектного подхода на этапе конструирования программного средства.
37. Особенности объектного подхода на этапе кодирования программного средства.
38. Инструменты разработки программных средств.
39. Инструментальные среды разработки и сопровождения программных средств и принципы их классификации.
40. Основные классы инструментальных сред разработки и сопровождения программных средств.
41. Водопадный подход разработки ПС. Каскадная модель ЖЦ ПС
42. Исследовательское программирование. Инкрементная модель ЖЦ ПС

Уметь,
владеть

1. Надежность программного средства.
2. Технология программирования как технология разработки надежных программных средств.
3. Технология программирования и информатизация общества.
4. Модель перевода.
5. Основные пути борьбы с ошибками.
6. Методы борьбы со сложностью.
7. Обеспечение точности перевода.
8. Преодоление барьера между пользователем и разработчиком.
9. Контроль принимаемых решений.
10. Функциональная спецификация программного средства.
11. Методы контроля внешнего описания программного средства.
12. Денотационная семантика.
13. Аксиоматическая семантика.
14. Языки спецификаций.
15. Архитектурные функции.
16. Контроль архитектуры программных средств.
17. Методы разработки структуры программы.
18. Контроль структуры программы.
19. Пошаговая детализация и понятие о псевдокоде.
20. Контроль программного модуля.
21. Завершимость выполнения программы.
22. Пример доказательства свойства программы.

23. Автономная отладка программного средства.
24. Комплексная отладка программного средства.
25. Обеспечение автономности программного средства.
26. Обеспечение устойчивости программного средства.
27. Обеспечение защищенности программных средств.
28. Обеспечение эффективности программного средства.
29. Обеспечение сопровождаемости программного средства.
30. Обеспечение мобильности.
31. Документация по сопровождению программных средств.
32. Планирование и составление расписаний по разработке ПС.
33. Аттестации программного средства.
34. Объекты и отношения в программировании. Сущность объектного подхода к разработке программных средств.
35. Особенности объектного подхода к разработке внешнего описания программного средства.
36. Инструментальные среды программирования.
37. Понятие компьютерной технологии разработки программных средств и ее рабочие места.
38. Инструментальные системы технологии программирования.
39. Прототипирование
40. Основное назначение моделей ЖЦ ПС
41. Структура стандарта ГОСТ ISO/IEC 12207

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ, Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам аспирантуры, программам ординатуры - в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются 2 теоретических вопроса

Для подготовки по билету отводится 30 минут

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования : студенту запрещено пользоваться справочными материалам, и любыми техническими средствами

При проверке практического задания, оцениваются: : практические задания при промежуточной аттестации не предусмотрены

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах:

- Подготовка к лабораторной работе
- Подготовка к лекции
- Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы:

- Конспект
- отчет о выполнении лабораторных работ

приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине

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

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем дисциплины лекционного курса, взаимосвязь тем лекции с лабораторными работами, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельно работы предусмотрены определенные формы отчетности. Все виды самостоятельной работы студента при изучении дисциплины "Программирование и алгоритмизация" приведены в таблице "Технологическая карта самостоятельной работы студента".

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Подготовка к лабораторной работе	1 2	1	1 2	1 2 3 4 5 6
2	Подготовка к лекции	1 2	1	2	6 5 4 3 2 1
3	Самостоятельное изучение литературы	1 2	1	2	1 2 3 4 5 6

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

10.1.1. Перечень основной литературы:

- 1 Курипта, О. В. Основы программирования и алгоритмизации [Электронный ресурс] : практикум / О. В. Курипта, О. В. Минакова, Д. К. Проскурин. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 133 с. — 978-5-89040-575-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59123.html>
- 2 Петров, В. Ю. Информатика. Алгоритмизация и программирование. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ю. Петров. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2016. — 93 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66473.html>

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Лубашева, Т. В. Основы алгоритмизации и программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. В. Лубашева, Б. А. Железко. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 379 с. — 978-985-503-625-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67689.html>

10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

- 1 Кочеров Ю.Н. Методические указания к лабораторным работам для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. по дисциплине «Программирование и алгоритмизация»: Методические указания /Ю.Н. Кочеров. — Невинномысск: СКФУ, 2019
- 2 Кочеров Ю.Н. Методические указания к самостоятельным работам для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. по дисциплине «Программирование и алгоритмизация»: Методические указания /Ю.Н. Кочеров. — Невинномысск: СКФУ, 2019

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

- 1 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- 2 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
- 3 <http://window.edu.ru/> — единое окно доступа к образовательным ресурсам
- 4 <http://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов
- 5 <http://www.intuit.ru/> — Интернет университет информационных технологий
- 6 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

На лабораторных работах студенты демонстрируют разработанные ими программы в среде VisualStudio C#

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1. <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
3. <http://window.edu.ru/> — единое окно доступа к образовательным ресурсам
4. <http://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов
5. <http://www.intuit.ru/> — Интернет университет информационных технологий
6. <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС

Программное обеспечение

1. MS Windows 7 Лицензия: 61541574 Договор: 01-эа\13 25.02.2013
2. MS Office 2013 Лицензия: №61541869 Договор: 01-эа\13 25.02.2013
3. MS Visual Studio 2013 Лицензия: 61541869 Договор: 01-эа\13 25.02.2013

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