

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)**

Вычислительные машины, системы и сети

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки/специальность **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность (профиль)/специализация

Квалификация выпускника

Форма обучения **очная**

Год начала обучения **2019**

Изучается в **5** семестре

Ставрополь 20\_\_ г.

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью является формирование набора профессиональных и общепрофессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, а также изучение теоретических и практических основ построения, функционирования, архитектуры и структуры ЭВМ и систем

Задачи изучения дисциплины заключаются:

- приобретении студентами знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью дисциплины;
- изучение теоретических и практических основ построения, функционирования, архитектуры и структуры ЭВМ и систем;
- выбор технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытания продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части, Б1.В.05. Ее освоение происходит в 5 семестре.

### 3. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Информатика

### 4. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

Инфокоммуникационные системы

Передача данных в системах управления

Защита информации в системах 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
ПК-15	способностью выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством

#### 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
<b>Знать:</b> современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-3</b>
<b>Знать:</b> технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции	<b>ПК-15</b>
<b>Уметь:</b> использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-3</b>
<b>Уметь:</b> выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции	<b>ПК-15</b>
<b>Владеть:</b> способностью использовать	<b>ОПК-3</b>

современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	
<b>Владеть:</b> способностью выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции	<b>ПК-15</b>

### 6. Объем учебной дисциплины (модуля)

	Астр. часов	з.е
Объем занятий: Итого	108.00	4.00
В том числе аудиторных	54.00	
Из них:		
Лекций	27.00	
Лабораторных работ	27.00	
Самостоятельной работы	54.00	
Контроль		
Экзамен	5 семестр	27

### 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	
<b>5 семестр</b>							
1	Элементные структуры и интегральные схемы	ОПК-3 ПК-15	12.00		27.00		
2	Абстрактные автоматы	ОПК-3 ПК-15	9.00				
3	Принцип микропрограммного управления	ОПК-3 ПК-15	6.00				
4	Подготовка к экзамену					1.50	
	<b>ИТОГО за 5 семестр</b>		27.00		27.00	1.50	54.00
	<b>ИТОГО</b>		27.00		27.00	1.50	54.00

#### 7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
<b>5 семестр</b>			
1	Элементные структуры и интегральные схемы 1. Элементные структуры и интегральные схемы.	1.50	лекция
2	Элементные структуры и интегральные схемы 1. Элементные структуры и интегральные схемы.	1.50	лекция
3	Элементные структуры и интегральные схемы 1. Триггеры интегральных элементных структур.	1.50	лекция
4	Элементные структуры и интегральные схемы	1.50	лекция

	1. Триггеры интегральных элементных структур.		
5	Элементные структуры и интегральные схемы 1. Регистры, счетчики. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультимплексоры.	1.50	лекция
6	Элементные структуры и интегральные схемы 1. Регистры, счетчики. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультимплексоры.	1.50	лекция
7	Элементные структуры и интегральные схемы 1. Сумматоры.	1.50	лекция
8	Элементные структуры и интегральные схемы 1. Сумматоры.	1.50	лекция
9	Абстрактные автоматы 1. Абстрактные автоматы.	1.50	лекция
10	Абстрактные автоматы 1. Абстрактные автоматы.	1.50	лекция
11	Абстрактные автоматы 1. Канонический метод структурного синтеза автомата с памятью.	1.50	лекция
12	Абстрактные автоматы 1. Канонический метод структурного синтеза автомата с памятью.	1.50	лекция
13	Абстрактные автоматы 1. Обеспечение устойчивости функционирования цифровых автоматов.	1.50	лекция
14	Абстрактные автоматы 1. Обеспечение устойчивости функционирования цифровых автоматов.	1.50	лекция
15	Принцип микропрограммного управления 1. Микропрограммные автоматы.	1.50	лекция
16	Принцип микропрограммного управления 1. Принцип микропрограммного управления.	1.50	лекция
17	Принцип микропрограммного управления 1. Методы функционального контроля цифровых автоматов.	1.50	лекция
18	Принцип микропрограммного управления 1. Методы функционального контроля цифровых автоматов.	1.50	лекция
<b>Итого за семестр</b>		<b>27.00</b>	
<b>Итого</b>		<b>27.00</b>	

### 7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Интерактивная форма проведения
5 семестр			

<b>Тема 1. Элементные структуры и интегральные схемы</b>			
1	ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ	3.00	лабораторная работа
2	ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ КОМБИНАЦИОННЫХ ЛОГИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ	3.00	лабораторная работа
3	ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ТРИГГЕРОВ	3.00	лабораторная работа
4	ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ РЕВЕРСИВНЫХ СЧЕТЧИКОВ ИМПУЛЬСОВ	3.00	лабораторная работа
5	ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ СЧЕТЧИКОВ И ДЕШИФРАТОРОВ	3.00	лабораторная работа
6	ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ СЕЛЕКТОРА-МУЛЬТИПЛЕКСОРА	3.00	лабораторная работа
7	ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ЦИФРОВОГО СУММАТОРА В ИНТЕГРАЛЬНОМ ИСПОЛНЕНИИ	3.00	лабораторная работа
8	ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ РЕГИСТРОВ СДВИГА ИНФОРМАЦИИ	3.00	лабораторная работа
9	ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ КОДОВ	3.00	лабораторная работа
<b>Итого за семестр</b>		27.00	
<b>Итого</b>		27.00	

**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
<b>5 семестр</b>						
ОПК-3 ПК-15	Подготовка к лабораторной работе	отчет о выполнении лабораторных работ	Собеседование	2.14	0.11	2.25
ОПК-3 ПК-15	Подготовка к лекции	Конспект	Собеседование	1.43	0.08	1.50
ОПК-3 ПК-15	Самостоятельное изучение литературы	Конспект	Собеседование	22.09	1.16	23.25
ОПК-3 ПК-15	Подготовка к экзамену	Экзамен	Вопросы к экзамену	25.00	1.50	27.00
<b>Итого за семестр</b>				50.65	2.85	54.00
<b>Итого</b>				50.65	2.85	54.00

**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	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
ПК-15	1 2 3	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	Не достаточно знает современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Поверхностно знает современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Знает современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	
	Уметь использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Не достаточно умеет использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Слабо умеет использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Умеет использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	
	Владеть способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Не достаточно владеет способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Слабо владеет способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Владеет способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	
Повышенный	Знать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач				Углубленно знает современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности



Повышенный	Знать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции				Знает на высоком уровне технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции
	Уметь выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции				Умеет на высоком уровне выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции
	Владеть способностью выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции				Владеет на высоком уровне способностью выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции

### 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
<b>5 семестр</b>			
1	Лабораторная работа 14	14	25
2	Лабораторная работа 16	16	30
<b>Итого за 5 семестр:</b>			<b>55</b>
<b>Итого:</b>			<b>55</b>

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, выставляемый 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 ( $20 \leq S_{\text{ЭКЗ}} \leq 40$ ), оценка меньше 20 баллов считается неудовлетворительной.

#### Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

<b>Рейтинговый балл по дисциплине</b>	<b>Оценка по 5-балльной системе</b>
<b>35 – 40</b>	Отлично
<b>28 – 34</b>	Хорошо
<b>20 – 27</b>	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*

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

### **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 (5 семестр)**

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

Знать

1. Физическое представление информации в ЦВМ.
  2. Понятие об элементах, логических и цифровых автоматах.
  3. Классификация интегральных схем.
  4. Переключательные функции одной и двух переменных.
  5. Функционально полные системы переключательных функций и логических элементов.
  6. RS-триггеры, D-триггеры, T-триггеры, JK-триггеры, DF-триггеры.
  7. Регистры, счетчики.
  8. Шифраторы и дешифраторы.
  9. Мультиплексоры и демультиплексоры.
  10. Регистры для хранения и сдвига информации.
  11. Двоичные реверсивные счетчики.
  12. Счетчики с десятичным кодированием.
  13. Прямоугольные, пирамидальные, ступенчатые, многоступенчатые дешифраторы.
  14. Реализация булевых функций на мультиплексорах.
  15. Реализация булевых функций с использованием ПЗУ и мультиплексоров.
- Одноразрядные сумматор: полусумматоры (НА), полные сумматоры (ФА), (m, k)-счетчики.
16. Многоразрядные параллельные сумматоры: синхронные и асинхронные. Сумматоры

с распространением переноса (CPA): с поразрядным последовательным переносом (RCA), со сквозным последовательным переносом, с обходным переносом (CSKA), с выбором переноса (CSLA). Сумматоры с сохранением переносов (CSA).

17. Многместные сумматоры (массивы сумматоров).

18. Дискретные конечные автоматы с памятью и без памяти.

19. Способы описания и задания автоматов.

20. Связь между моделями Мили и Мура.

21. Кодирование.

22. Выбор элементов памяти автомата.

23. Выбор структурно-полной системы элементов.

Уметь,  
владеть

1. Построение уравнений булевых функций выходов и возбуждения автомата.

2. Построение функциональной схемы автомата.

3. Обеспечение устойчивости функционирования цифровых автоматов.

4. Устранение гонок.

5. Кодирование состояний и сложность комбинационной схемы автомата.

6. Принцип микропрограммного управления.

7. Структура устройств микропрограммного управления.

8. Горизонтальное микропрограммирование.

9. Вертикальное микропрограммирование.

10. Смешанное микропрограммирование.

11. Синтез микропрограммного автомата.

12. Граф-схема алгоритма.

13. Операционные элементы.

14. Синтез микропрограммных автоматов по граф-схеме алгоритма.

15. Методы функционального контроля цифровых автоматов.

16. Дублирование.

17. Мажорирование.

18. Функциональный контроль цифровых автоматов при использовании линейных групповых кодов.

19. Контроль комбинационных схем.

20. Коррекция ошибок в автоматах с памятью.

21. Определение машины Тьюринга.

22. Способы представления машины Тьюринга.

23. Примеры построения машины Тьюринга.

#### **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 : запрещено пользоваться справочными материалами и любыми техническими средствами

При проверке практического задания, оцениваются: практические задания при проведении 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 лекций с лабораторными работами, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности. Все виды самостоятельной работы студента при изучении дисциплины "Вычислительные машины, системы и сети" 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 2	1 2	1 2 3 4 5 6
2	Подготовка к лекции	1 2	1 2	2	2 1 3 4 5 6
3	Самостоятельное изучение литературы	1 2	1 2	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 Китаев, Ю. В. Основы микропроцессорной техники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. В. Китаев. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2016. — 51 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67484.html>
- 2 Булатов, В. Н. Микропроцессорная техника. Схемотехника и программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Н. Булатов, О. В. Худорожков. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 377 с. — 978-5-7410-1443-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61377.html>

##### 10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Запонов, Э. В. Схемотехническое построение элементов электронно-вычислительных машин [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Э. В. Запонов, А. А. Маргынов, М. В. Марунин. — Электрон. текстовые данные. — Саров : Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, 2015. — 108 с. — 978-5-9515-0275-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60866.html>
- 2 Мухутдинов, Э. А. Основы организации вычислительных сетей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э. А. Мухутдинов. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 80 с. — 978-5-7882-1781-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62220.html>

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

- 1 Евдокимов, А.А. Методические указания к лабораторным работам для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. по дисциплине «Вычислительные машины, системы и сети»: Методические указания / А.А.Евдокимов. — Невинномысск: СКФУ, 2015
- 2 Кочеров Ю.Н. Методические указания к Самостоятельным работам для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. по дисциплине «Вычислительные машины, системы и сети»: Методические указания / А.А.Евдокимов. — Невинномысск: СКФУ, 2015

### **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.

#### ***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. Специального программного обеспечения не требуется

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