

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

УТВЕРЖДАЮ  
И. о. директора НТИ (филиал) СКФУ  
\_\_\_\_\_ Кузьменко В.В.  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Теория автоматического управления

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электропривод и автоматика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала обучения	2019 г.
Изучается в б семестре	

Невинномысск, 2019

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

Целью освоения дисциплины является формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Задачами изучения дисциплины являются: усвоение правил математического описания систем управления (СУ) с помощью дифференциальных уравнений, передаточных функций, временных и частотных характеристик; приобретение практических навыков исследования устойчивости СУ и качества переходных процессов.

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

Дисциплина «Теория автоматического управления» относится к блоку Б1. Ее освоение происходит в 6 семестре.

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

Математика

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

Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

Проектирование систем автоматики

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

#### 5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
ПК-1	Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обрабатывать результаты экспериментов

#### 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> методы проведения экспериментов, обработки и анализа полученных результатов исследований	ПК-1
<b>Уметь:</b> выполнять сбор и анализ научно-технической информации из отечественных и зарубежных источников	ПК-1
<b>Владеть:</b> навыками применения компьютерных технологий для составления отчетов и представления результатов исследований	ПК-1

### 6. Объем учебной дисциплины (модуля)

	Астр. часов	з.е
Объем занятий: Итого	135.00	5.00
В том числе аудиторных	54.00	
Из них:		
Лекций	27.00	
Лабораторных работ	13.50	
Практических занятий	13.50	
Самостоятельной работы, контроля	81.00	
Контроль		
Экзамен	6 семестр	

### 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>6 семестр</b>							
1	Основные понятия и определения	ПК-1	4.50				
2	Математическое описание систем автоматического управления	ПК-1	7.50	4.50	4.50		
3	Устойчивость линейных систем автоматического управления	ПК-1	7.50	6.00	9.00		
4	Качество линейных систем автоматического управления	ПК-1	7.50				
5	Подготовка к экзамену	ПК-1				1.50	
	<b>ИТОГО за 6 семестр</b>		27.00	10.50	13.50	1.50	81.00
	<b>ИТОГО</b>		27.00	10.50	13.50	1.50	81.00

### 7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
<b>6 семестр</b>			
1	Основные понятия и определения 1. Системы автоматического управления 2. Классификация систем автоматического управления	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций
2	Основные понятия и определения 1. Виды систем автоматического управления 2. Статические и астатические системы автоматического управления	1.50	лекция
3	Основные понятия и определения 1. Фундаментальные принципы управления 2. Фундаментальные законы управления	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций
4	Математическое описание систем автоматического управления 1. Уравнения статики и динамики систем управления 2. Линеаризация уравнений статики и динамики систем управления	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций
5	Математическое описание систем автоматического управления 1. Передаточные функции систем управления.	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций
6	Математическое описание систем автоматического управления 1. Структурные схемы систем управления. Эквивалентные преобразования структурных схем	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций
7	Математическое описание систем автоматического управления 1. Временные и частотные характеристики систем управления	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций

	2. Элементарные динамические звенья		
8	Математическое описание систем автоматического управления 1. Типовые динамические звенья и их характеристики	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций
9	Устойчивость линейных систем автоматического управления 1. Понятие об устойчивости систем управления. Корневой критерий устойчивости	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций
10	Устойчивость линейных систем автоматического управления 1. Алгебраические критерии устойчивости	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций
11	Устойчивость линейных систем автоматического управления 1. Частотные критерии устойчивости. Принцип аргумента	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций
12	Устойчивость линейных систем автоматического управления 1. Критерий устойчивости Михайлова 2. Критерий устойчивости Найквиста	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций
13	Устойчивость линейных систем автоматического управления 1. Построение областей устойчивости в плоскости одного параметра системы	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций
14	Качество линейных систем автоматического управления 1. Оценка качества систем автоматического управления. Корневые методы оценки качества	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций
15	Качество линейных систем автоматического управления 1. Оценка качества систем автоматического управления по переходным характеристика	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций
16	Качество линейных систем автоматического управления 1. Оценка качества систем автоматического управления по частотным характеристика	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций
17	Качество линейных систем автоматического управления 1. Оценка точности систем автоматического управления	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций
18	Качество линейных систем автоматического управления 1. Интегральные оценки качества систем автоматического управления	1.50	лекция с разбором конкретных ситуаций
<b>Итого за семестр</b>		27.00	
<b>Итого</b>		27.00	

### 7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Интерактивная форма проведения
6 семестр			
<b>Тема 2. Математическое описание систем автоматического управления</b>			
1	Исследование типовых звеньев линейных АСР.	1.50	Компьютерные симуляции
2	Изучение последовательного и параллельного соединения звеньев и их реакции при охвате различными видами обратной связи.	1.50	Компьютерные симуляции
3	Идентификация технологических объектов управления.	1.50	Компьютерные симуляции
<b>Тема 3. Устойчивость линейных систем автоматического управления</b>			
4	Исследование устойчивости САР с использованием частотных критериев.	1.50	Компьютерные симуляции
5	Построение областей устойчивости САР.	3.00	Компьютерные симуляции
6	Определение оптимальных параметров настройки регулятора по критерию равной степени затухания и построение процесса регулирования в линейной АСР с запаздыванием	3.00	Компьютерные симуляции
7	Синтез АСР на основе критерия максимальной степени устойчивости	1.50	Компьютерные симуляции
<b>Итого за семестр</b>		13.50	
<b>Итого</b>		13.50	

#### 7.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем часов	Интерактивная форма проведения
6 семестр			
<b>Тема 2. Математическое описание систем автоматического управления</b>			
1	Математическое описание систем управления	1.50	Решение типовых задач
2	Типовые звенья систем управления	1.50	Решение типовых задач
3	Эквивалентные преобразования структурных схем САУ	1.50	Решение типовых задач
<b>Тема 3. Устойчивость линейных систем автоматического управления</b>			
4	Устойчивость линейных СУ. Алгебраические критерии устойчивости: критерий Гурвица	1.50	Решение типовых задач
5	Устойчивость линейных СУ. Алгебраические критерии устойчивости: критерий Рауса	1.50	Решение типовых задач
6	Устойчивость линейных СУ. Частотные критерии устойчивости: критерий Михайлова	1.50	Решение типовых задач
7	Построение области устойчивости системы управления в плоскости параметров системы методом D-разбиения	1.50	Решение типовых задач

8	Расчет оптимальных параметров настроек регуляторов по критерию максимальной степени устойчивости		
9	Каскадные системы управления		
<b>Итого за семестр</b>		13.50	
<b>Итого</b>		13.50	

### 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
6 семестр						
ПК-1	Подготовка к лекции	Самостоятельно изученный теоретический материал	Собеседование	2,57	0,14	2,70
ПК-1	Подготовка к лабораторной работе	Самостоятельно изученный теоретический материал	Собеседование	3,85	0,20	4,05
ПК-1	Подготовка к практическому занятию	Самостоятельно изученный теоретический материал	Собеседование	2,57	0,14	2,70
ПК-1	Самостоятельное изучение литературы	Самостоятельно изученный теоретический материал	Собеседование	42,32	2,23	44,55
ПК-1	Подготовка к экзамену	Экзамен	Вопросы к экзамену	25,50	1,50	27,00
<b>Итого за семестр</b>				76,95	4,05	81,00
<b>Итого</b>				76,95	4,05	81,00

### 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
ПК-1	1 2 3 4	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Комплект заданий для расчетно-графической работы	Текущий	Письменный	Расчетно-графическая работа
		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
ПК-1					
Базовый	Знать методы проведения экспериментов, обработки и анализа полученных результатов исследований	Недостаточное знание методов проведения экспериментов, обработки и анализа полученных результатов исследований	Поверхностное знание методов проведения экспериментов, обработки и анализа полученных результатов исследований	Знание методов проведения экспериментов, обработки и анализа полученных результатов исследований	
	Уметь выполнять сбор и анализ научно-технической информации из отечественных и зарубежных источников	Недостаточное умение выполнять сбор и анализ научно-технической информации из отечественных и зарубежных источников	Ограниченное умение выполнять сбор и анализ научно-технической информации из отечественных и зарубежных источников	Умение выполнять сбор и анализ научно-технической информации из отечественных и зарубежных источников	
	Владеть навыками применения компьютерных технологий для составления отчетов и представления результатов исследований	Первичные навыки применения компьютерных технологий для составления отчетов и представления результатов исследований	Неуверенное владение навыками применения компьютерных технологий для составления отчетов и представления результатов исследований	Владение навыками применения компьютерных технологий для составления отчетов и представления результатов исследований	
Повышенный	Знать методы проведения экспериментов, обработки и анализа полученных результатов исследований				Глубокое знание методов проведения экспериментов, обработки и анализа полученных результатов исследований
	Уметь выполнять сбор и анализ научно-технической информации из отечественных и зарубежных источников				Профессиональное умение выполнять сбор и анализ научно-технической информации из отечественных и зарубежных источников
	Владеть навыками применения компьютерных технологий для составления отчетов и представления результатов исследований				Уверенное владение навыками применения компьютерных технологий для составления отчетов и представления результатов исследований

### 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>6 семестр</b>			
1	Практическое занятие 6	11	30
2	Лабораторная работа 13	13	25
<b>Итого за 6 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*

<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>&lt;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 (6 семестр)

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

Знать

1. Системы автоматического управления
2. Классификация систем автоматического управления
3. Виды систем автоматического управления
4. Статические и астатические системы автоматического управления
5. Фундаментальные принципы управления
6. Фундаментальные законы управления
7. Уравнения статики и динамики систем управления
8. Временные и частотные характеристики систем управления
9. Элементарные динамические звенья
10. Типовые динамические звенья и их характеристики
11. Понятие об устойчивости систем управления. Корневой критерий устойчивости
12. Оценка качества систем автоматического управления. Корневые методы оценки качества

Уметь,  
владеть

1. Линеаризация уравнений статики и динамики систем управления
2. Передаточные функции систем управления
3. Структурные схемы систем управления. Эквивалентные преобразования структурных схем
4. Алгебраические критерии устойчивости
5. Частотные критерии устойчивости. Принцип аргумента
6. Критерий устойчивости Михайлова
7. Критерий устойчивости Найквиста
8. Построение областей устойчивости в плоскости одного параметра системы
9. Построение областей устойчивости в плоскости двух параметров системы
10. Оценка качества систем автоматического управления по переходным характеристикам
11. Оценка качества систем автоматического управления по частотным характеристикам
12. Оценка точности систем автоматического управления
13. Интегральные оценки качества систем автоматического управления

#### 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 два вопроса.

Для подготовки по билету отводится 30 минут.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования таблицами преобразований Лапласа.

При проверке практического задания, оцениваются: Практические задания в билет не включаются

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

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

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы:

- Самостоятельно изученный теоретический материал
- 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 с лабораторными и практическими занятиями, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определенные формы отчетности.

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 3 4 5 6	1	3 2 4 1
2	Подготовка к лекции	1 2	1 2 3 4 5 6	3	3 2 4 1
3	Подготовка к практическому занятию	1 2	1 2 3 4 5 6	2	3 2 4 1
4	Самостоятельное изучение литературы	1 2	1 2 3 4 5 6	3	3 2 4 1

### 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 Гаврилов, А. Н. Теория автоматического управления технологическими объектами (линейные системы) : учебное пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. П. Барметов, А. А. Хвостов ; под редакцией С. Г. Тихомиров. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. — 244 с. — ISBN 978-5-00032-176-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/50645.html>. — Режим доступа: для авторизованных пользователей
- 2 Глазырин, Г. В. Теория автоматического регулирования : учебное пособие / Г. В. Глазырин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 168 с. — ISBN 978-5-7782-2473-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45443.html>. — Режим доступа: для авторизованных пользователей

##### 10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Теория автоматического управления : Учебник / Под ред. В.Б. Яковлева. — М. : Высшая школа, 2009
- 2 Певзнер Л.Д. Практикум по теории автоматического управления : Учеб. пособие. — М. : Высшая школа, 2006
- 3 Корнеев Н.В., Кустарев Ю.С., Морговский Ю.Я. Теория автоматического управления с практикумом : Учеб. пособие. — М. : Академия, 2012
- 4 Рыбак, Л. А. Теория автоматического управления. Часть I. Непрерывные системы : учебное пособие / Л. А. Рыбак. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 121 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].

- URL: <http://www.iprbookshop.ru/28400.html>. — Режим доступа: для авторизированных пользователей
- 5 Рыбак, Л. А. Теория автоматического управления. Часть II. Дискретные системы : учебное пособие / Л. А. Рыбак. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 65 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/28401.html>. — Режим доступа: для авторизированных пользователей
  - 6 Лубенцова, Е. В. Теория автоматического управления : учебно-методическое пособие / Е. В. Лубенцова, В. Ф. Лубенцов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2013. — 143 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63227.html>. — Режим доступа: для авторизированных пользователей

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

- 1 Теория автоматического управления : Методические указания к проведению лабораторных работ / Сост. Д.В. Болдырев
- 2 Теория автоматического управления : Методические указания к проведению практических занятий / Сост. Д.В. Болдырев
- 3 Методические указания к самостоятельной работе для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехникаизводств» по дисциплине «Теория автоматического управления» / Сост. Д.В. Болдырев

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

- <http://www.iprbookshop.ru> — Электронно-библиотечная система IPRbooks;
- <http://window.edu.ru> — Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;
- <http://catalog.ncfu.ru> — электронные каталоги Ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО;
- <https://openedu.ru> — Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование».

## **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 практических занятиях студенты представляют расчеты, подготовленные ими в часы самостоятельной работы. На лабораторных работах представляют отчеты, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

При реализации дисциплин с применением ЭО и ДОТ материал может размещаться как в системе управления обучением СКФУ, так и в используемой в университете информационно-библиотечной системе.

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

- <http://www.garant.ru/> — информационно-правовой портал;
- <https://minenergo.gov.ru/> — официальный сайт Министерства энергетики России;
- <http://www.elecab.ru/dvig.shtml> — справочник электрика и энергетика «Элекаб», характеристики и справочная информация об электрооборудовании различных конструкций и режимов работы;
- <https://apps.webofknowledge.com/> — баз данных Web of Science;
- <https://elibrary.ru/> — база данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

*Программное обеспечение:*

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- DreamSpark Premium Electronic Software Delivery;
- MATHLAB;
- AnyLogic;
- Microsoft Visio.

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

- Аудитория № 415 «Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации» (доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 17 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук).
- Аудитория №322 «Лаборатория корпоративных информационных систем» (доска меловая — 1 шт., стол преподавателя — 1 шт., стул преподавателя — 1 шт., комплект ученической мебели — 4 шт., стол компьютерный — 13 шт., АРМ с выходом в Интернет — 13 шт., демонстрационное оборудование: проектор, экран на штативе).
- Аудитория №321 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся» (доска меловая –1 шт., стол преподавателя — 1 шт., стул преподавателя — 1 шт., стол однотумбовый — 1 шт., стол ученический (3х-местный) — 4 шт., стул офисный — 27 шт., стол компьютерный — 12 шт., АРМ с выходом в Интернет — 11 шт., шкаф для документов — 3 шт., шкаф офисный — 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук).
- Аудитория №315 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования» (набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники).

## **13. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
  - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
  - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.