

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор института (филиала)

Кузьменко В. В.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Основы экспериментальных исследований

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки/специальность **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль)/специализация **Профиль "Электропривод и автоматика"**

Квалификация выпускника **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Год начала обучения **2019**

Изучается в **3** семестре

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

Цель освоения дисциплины - приобретение теоретических и практических навыков проведения современных исследований, с использованием математического аппарата и моделей процессов и объектов, методов математического планирования исследований для решения различных задач науки, техники и технологии. Будущий специалист должен быть готов и к полноценной научно-исследовательской работе и обработке результатов экспериментальных исследований, без которой невозможно практическое применение полученных теоретических знаний.

Задачи освоения дисциплины:

- освоить навыки участия в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике;
- научить обрабатывать результаты экспериментов;
- освоить информационные системы и прикладные пакеты программ необходимые для проведения расчетов и обработки данных экспериментальных исследований.
- научить оценивать ошибки измерений, возникающих при выполнении опытов в научных исследованиях, изучение методов расчета статистических характеристик случайных величин;
- освоить методики применения статистических критериев для проверки гипотез и отыскания доверительных границ, при оценке данных экспериментальных исследований;
- научить как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

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

Дисциплина относится к блоку Б1.О.20 и изучается в 3-ем семестре на очной форме обучения.

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

Математика

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

научно-исследовательская работа

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

#### 5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

#### 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> знает как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1
<b>Уметь:</b> осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1
<b>Владеть:</b> владеет методикой осуществления поиска, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1

### 6. Объем учебной дисциплины (модуля)

	Астр.	з.е
	часов	
Объем занятий: Итого	108.00	4.00
В том числе аудиторных	40.50	
Из них:		
Лекций	27.00	
Практических занятий	13.50	

Самостоятельной работы 40.50

Контроль

Экзамен 3 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>3 семестр</b>							
1	Общие сведения об объектах научных исследований в электроэнергетике и электротехнике	УК-1	3.00	1.50			
2	Теоретические, экспериментальные исследования и математические модели объектов в электроэнергетике и электротехнике	УК-1	4.50	1.50			
3	Планирование эксперимента. Получение и проверка значимости математической модели	УК-1	3.00	1.50			
4	Проведение экспериментальных исследований с использованием интеллектуальных методов	УК-1	3.00	1.50			
5	Введение. Научные исследования, их особенности и классификация методов научных исследований.	УК-1	3.00	1.50			
6	Экспериментальные исследования, типы и задачи эксперимента.	УК-1	3.00	1.50			
7	Элементы теории погрешностей и математической обработки результатов измерений.	УК-1	1.50	1.50			
8	Обработка результатов прямых и косвенных измерений	УК-1	3.00	1.50			
9	Аппроксимация опытных данных	УК-1	3.00	1.50			
10	Подготовка к экзамену					1.50	
<b>ИТОГО за 3 семестр</b>			27.00	13.50		1.50	40.50
<b>ИТОГО</b>			27.00	13.50		1.50	40.50

**7.2 Наименование и содержание лекций**

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
<b>3 семестр</b>			
1	Общие сведения об объектах научных исследований в электроэнергетике и электротехнике 1. Обработка результатов экспериментальных исследований в электроэнергетике.	1.50	лекция
2	Общие сведения об объектах научных исследований в электроэнергетике и электротехнике 1. Планирование эксперимента. Оценка адекватности	1.50	лекция

	теоретических решений		
3	Теоретические, экспериментальные исследования и математические модели объектов в электроэнергетике и электротехнике 1. Использование математических исследований в электроэнергетике 2. Физическое моделирование.	1.50	лекция
4	Теоретические, экспериментальные исследования и математические модели объектов в электроэнергетике и электротехнике 1. Теоремы подобия. Методика определения критериев подобия способом интегральных аналогов.	1.50	лекция
5	Теоретические, экспериментальные исследования и математические модели объектов в электроэнергетике и электротехнике 1. Использование математических исследований в электроэнергетике	1.50	лекция
6	Планирование эксперимента. Получение и проверка значимости математической модели 1. Классификация, типы и задачи эксперимента. Постановка инженерного эксперимента.	1.50	лекция
7	Планирование эксперимента. Получение и проверка значимости математической модели 1. Обработка результатов экспериментальных исследований в электроэнергетике. 2. Планирование эксперимента. Оценка адекватности теоретических решений	1.50	лекция
8	Проведение экспериментальных исследований с использованием интеллектуальных методов 1. Основные понятия теории нейронных сетей. Структуры нейронных сетей. Прогнозирование с помощью нейронных сетей.	1.50	лекция
9	Проведение экспериментальных исследований с использованием интеллектуальных методов 1. Гибридные интеллектуальные системы. Преимущества гибридных систем. Прикладные задачи, решаемые нейро-нечеткими системами	1.50	лекция
10	Введение. Научные исследования, их особенности и классификация методов научных исследований. 1. Цель научного исследования. Классификация методов исследования. 2. Методы исследования. Методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент).	1.50	лекция
11	Введение. Научные исследования, их особенности и классификация методов научных исследований. 1. Методы, используемые на эмпирическом и теоретическом уровнях исследования (абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование). 2. Методы теоретических исследований (идеализация, формализация, аксиоматический и гипотетический	1.50	лекция

	методы, гипотеза, теория).		
12	Экспериментальные исследования, типы и задачи эксперимента. 1. Постановка и организация эксперимента. 2. Классификация, типы и задачи эксперимента. Методика проведения эксперимента.	1.50	лекция
13	Экспериментальные исследования, типы и задачи эксперимента. 1. Основные этапы проведения эксперимента, определение его целей и задач. Обоснование набора средств измерения (приборов). 2. Метод обработки и анализ экспериментальных данных. Влияние психологических факторов на ход и качество эксперимента.	1.50	лекция
14	Элементы теории погрешностей и математической обработки результатов измерений. 1. Задачи измерений. 2. Типы погрешностей. 3. Запись результатов измерений.	1.50	лекция
15	Обработка результатов прямых и косвенных измерений 1. Определение минимального количества измерений. 2. Методика определения минимального количества измерений для получения заданной погрешности и достоверности.	1.50	лекция
16	Обработка результатов прямых и косвенных измерений 1. Определение минимального количества измерений. 2. Методика определения минимального количества измерений для получения заданной погрешности и достоверности.	1.50	лекция
17	Аппроксимация опытных данных 1. Графики аналитических функций, подбор эмпирической формулы аппроксимации опытных данных. 2. Способ выбранных точек, метод выравнивания.	1.50	лекция
18	Аппроксимация опытных данных 1. Метод наименьших квадратов. Модификации МНК 2. Определение коэффициентов эмпирических формул с помощью метода наименьших квадратов.	1.50	лекция
<b>Итого за семестр</b>		27.00	
<b>Итого</b>		27.00	

### 7.3 Наименование лабораторных работ Не предусмотрено учебным планом

### 7.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем часов	Интерактивная форма проведения
3 семестр			
<b>Тема 1. Общие сведения об объектах научных исследований в электроэнергетике и электротехнике</b>			
1	Лабораторная работа №1 Часть 1. Оценка ошибок измерений	1.50	Решение типовых задач

<b>Тема 2. Теоретические, экспериментальные исследования и математические модели объектов в электроэнергетике и электротехнике</b>			
2	Лабораторная работа №1 Часть 1. Оценка ошибок измерений	1.50	Решение типовых задач
<b>Тема 3. Планирование эксперимента. Получение и проверка значимости математической модели</b>			
3	Лабораторная работа №1 Часть 2. Проверка гипотезы о равенстве математического ожидания заданному значению	1.50	Решение типовых задач
<b>Тема 4. Проведение экспериментальных исследований с использованием интеллектуальных методов</b>			
4	Лабораторная работа № 2 Планирование экстремальных экспериментов	1.50	Решение типовых задач
<b>Тема 5. Введение. Научные исследования, их особенности и классификация методов научных исследований.</b>			
5	Лабораторная работа № 2 Планирование экстремальных экспериментов	1.50	Решение типовых задач
<b>Тема 6. Экспериментальные исследования, типы и задачи эксперимента.</b>			
6	Лабораторная работа № 3 Планирование эксперимента второго порядка	1.50	Решение типовых задач
<b>Тема 7. Элементы теории погрешностей и математической обработки результатов измерений.</b>			
7	Лабораторная работа № 3 Планирование эксперимента второго порядка	1.50	Решение типовых задач
<b>Тема 8. Обработка результатов прямых и косвенных измерений</b>			
8	Лабораторная работа № 4 Анализ математических моделей методом двумерных сечений	1.50	Решение типовых задач
<b>Тема 9. Аппроксимация опытных данных</b>			
9	Лабораторная работа № 4 Анализ математических моделей методом двумерных сечений	1.50	Решение типовых задач
<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
<b>3 семестр</b>						
УК-1	Подготовка к лекциям	Отчет	Собеседование	2,6	0,1	2,7
УК-1	Подготовка к практическому занятию	Отчет по практической работе	Собеседование	2,6	0,1	2,7
УК-1	Самостоятельное изучение литературы	Краткий конспект лекций	Собеседование	33,3	1,8	35,1
УК-1	Подготовка к	Экзамен	Вопросы к экзамену	25,5	1,5	27,0

	экзамену				
<b>Итого за семестр без учета подготовки к экзамену</b>			38,485	2,035	40,5
<b>Итого</b>			64,0	3,5	67,5

**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
УК-1	1 2 3 4 5 6 7 8 9	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
УК-1					
Базовый	Знать знает как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает на недостаточном уровне как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает на низком уровне как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает на хорошем уровне как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
	Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Умеет на недостаточном уровне осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Умеет на низком уровне осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Умеет на хорошем уровне осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
	Владеть владеет методикой осуществления поиска, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Владеет на недостаточном уровне методикой осуществления поиска, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Владеет на низком уровне методикой осуществления поиска, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Владеет на хорошем уровне методикой осуществления поиска, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
	Описание				
Повышенный	Знать знает как осуществлять поиск,				Знает на высоком уровне как осуществлять поиск, критический анализ и

	критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				Умеет на высоком уровне осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	Владеть владеет методикой осуществления поиска, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				Владеет на высоком уровне методикой осуществления поиска, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	Описание				

### 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>3 семестр</b>			
1	Практическое занятие 4	7	15
2	Практическое занятие 6	11	20
3	Практическое занятие 8	15	20
	<b>Итого за 3 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, 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 ( $20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$ ), 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*

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88-100	Отлично
72-87	Хорошо
53-71	Удовлетворительно
<53	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 (3 семестр)**

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

Знать

1. Методы планирования, подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике
2. Как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач?
3. Классификация, типы и задачи эксперимента.
4. Задачи измерений.
5. Типы погрешностей.
6. Прямые и косвенные измерения.
7. Методы эмпирического уровня (перечислить). Раскрыть «наблюдение».
8. Методы эмпирического уровня (перечислить). Раскрыть «сравнение».
9. Методы эмпирического уровня (перечислить). Раскрыть «измерение и счет».
10. Методы экспериментально-теоретического уровня (перечислить) раскрыть «эксперимент».
11. Методы экспериментально-теоретического уровня (перечислить) раскрыть «анализ и синтез».
12. Методы экспериментально-теоретического уровня (перечислить) раскрыть «аналогия».
13. Методы экспериментально-теоретического уровня (перечислить) раскрыть «моделирование».
14. Методы теоретического уровня (перечислить) раскрыть «абстрагирование».
15. Методы теоретического уровня (перечислить) раскрыть «идеализация».
16. Методы теоретического уровня (перечислить) раскрыть «формализация».
17. Методы теоретического уровня (перечислить) раскрыть «индукция и дедукция».
18. Методы теоретического уровня (перечислить) раскрыть «аксиоматический».

19. Методы метатеоретического уровня (перечислить).
20. Классификация, типы и задачи эксперимента.
21. Систематические, случайные и грубые ошибки.
22. Методики определения грубых ошибок (промахов)

Уметь,  
владеть

1. Постановка и организация эксперимента.
2. Методика проведения эксперимента.
3. Запись результатов измерений.
4. Обработка и анализ эксперимента/тных данных.
5. Обработка экспериментальных данных в прямых измерениях.
6. Обработка экспериментальных данных в косвенных измерениях.
7. Постановка и организация эксперимента.
8. Методика проведения эксперимента.
9. Обработка и анализ экспериментальных данных.
10. Прямые и косвенные измерения.
11. Определение минимального количества измерений.
12. Аппроксимация опытных данных.
13. Оценка адекватности аппроксимации опытных данных.
14. Как правильно участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике
15. Как правильно обрабатывать результаты экспериментов. Опишите методику обработки.

#### **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 и практическое задание

Для подготовки по билету отводится 30 минут

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочной литературой и статистическими таблицами

При проверке практического задания, оцениваются: правильность и адекватность результатов выполненного задания

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

- Подготовка к практическому занятию
- Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы:

- Краткий конспект лекций
- Отчет по практической работе

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 и практическими занятиями, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности. Все виды самостоятельной работы студента при изучении дисциплины приведены в таблице «Технологическая карта самостоятельной р

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 практическому занятию	1 2	1 2 3	1	1 2 3 4 5
2	Самостоятельное изучение литературы	1 2	1 2 3	2	5 3 4 2 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 Баландина, Н. В. Основы экспериментальных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Баландина. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 113 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62983.html>
- 2 Шустрова, М. Л. Основы планирования экспериментальных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Л. Шустрова, А. В. Фафурин. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 84 с. — 978-5-7882-1924-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62523.html>

#### **10.1.2. Перечень дополнительной литературы:**

- 1 Афоничев, Д. Н. Основы научных исследований в электроэнергетике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. Н. Афоничев. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 205 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72725.html>
- 2 Ли, Р. И. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. И. Ли. — Электрон. текстовые данные. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 190 с. — 978-5-88247-600-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22903.html>
- 3 Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2017. — 283 с. — 978-5-394-02783-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60483.html>

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

- 1 Методические указания для практических работ по дисциплине «Основы экспериментальных исследований» Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Направленность (профиль) "Электропривод и автоматика", Невинномысск, 2019 г.
- 2 Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы экспериментальных исследований» Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Направленность (профиль) "Электропривод и автоматика", Невинномысск, 2019 г.

### **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.iprbookshop.ru> - Электронная библиотечная система

## **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.

Выполнение практических работ осуществляется в компьютерных классах с использованием компьютерной техники

### **Информационно-справочные системы:**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс — это компьютерная система для поиска и работы с правовой информацией — <http://www.consultant.ru/>
2. Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации, комплексное и взаимосвязанное информационно-правовое обеспечение, которое поможет при решении любого вопроса — <http://www.garant.ru/>
3. «Техэксперт» — профессиональные справочные системы для руководителей, инженеров и специалистов — <http://техэксперт.рус/>

### **Профессиональные базы данных:**

1. Министерство энергетики РФ. Разделы: деятельность, законодательство, статистика, пресс-центр, контакты — <https://mineNERGO.gov.ru/>
2. Известия высших учебных заведений энергетических объединений СНГ. Энергетика В журнале публикуются статьи по вопросам общей энергетики, электроэнергетики, теплоэнергетики, энергетического строительства, экологическим проблемам энергетики. В журнале публикуются результаты фундаментальных исследований и передовых достижений практики, обзоры литературы по широкому спектру вопросов энергетики — <http://energy.bntu.by/>
3. Энергетика. Электротехника. Энергоремонт. Новостной портал об энергетике, электротехнике, энергоремонте. Ресурс содержит аналитические, исторические и справочные материалы, пресс-релизы и обзоры прессы — <http://madenergy.ru/>
4. База данных Международного общества логистики (SOLE) — <http://www.sole.org/>
5. Министерство промышленности и торговли Российской Федерации (Минпромторг России) — <http://www.minpromtorg.gov.ru/>
6. IT-GOST.RU – электронная библиотека стандартов оформления проектной документации — <http://it-gost.ru>
7. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) — <http://www.minobrnauki.gov.ru>

### **Программное обеспечение**

Приведено в пункте 12

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
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.	Microsoft Windows 7 Профессиональная Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/PHД5195 от 01.09.2016. Microsoft Office стандартный 2013 OPEN 91904295ZZE1505, 61907927 Дата окончания OPEN 99634054ZZE2002

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.	Open License 69398326 2020-02-29 Microsoft Windows 7 Профессиональная Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/PHД5195 от 01.09.2016. Microsoft Office стандартный 2013 OPEN 91904295ZZE1505, 61907927 Дата окончания OPEN 99634054ZZE2002 Open License 69398326 2020-02-29.МАТНЛАВ ЛИЦЕНЗИЯ № 920056 Autocad 2017 основная лицензия 561-981143 КОМПАС-3D лицензионное соглашение от 09.12.2013 №096А 13 AnyLogic 7 id order 2843-4902-9569-4754 Microsoft Visio профессиональный 2013 Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/PHД5195 от 01.09.2016г.
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.	Microsoft Windows 7 Профессиональная Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/PHД5195 от 01.09.2016. Microsoft Office стандартный 2013 OPEN 91904295ZZE1505, 61907927 Дата окончания OPEN 99634054ZZE2002 Open License 69398326 2020-02-29.МАТНЛАВ ЛИЦЕНЗИЯ № 920056 Autocad 2017 основная лицензия 561-981143 КОМПАС-3D лицензионное соглашение от 09.12.2013 №096А 13 AnyLogic 7 id order 2843-4902-9569-4754 Microsoft Visio профессиональный 2013 Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/PHД5195 от 01.09.2016г.г.
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, прочесть 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.