

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**  
**Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском**

---

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Магистерская программа: Электроэнергетические системы и сети

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

Блок:	ФТД
Часть блока:	Факультативные дисциплины
Индекс дисциплины по учебному плану:	ФТД.02
Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр - 3
Часов (всего) по учебному плану:	108
Лекции	3 семестр - 10 часов
Практические занятия	3 семестр - 10 часов
Лабораторные работы	учебным планом не предусмотрены
Аудиторные консультации по курсовым проектам (работам)	учебным планом не предусмотрены
Самостоятельная работа	3 семестр - 70 часов
включая: РГР	учебным планом не предусмотрены
Промежуточная аттестация:	
включая: РГР	учебным планом не предусмотрены
курсовые проекты (работы)	учебным планом не предусмотрены
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	3 семестр - 0,3 часа
Контроль: зачет с оценкой	3 семестр - 17,7 часа

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Старший преподаватель кафедры  
Энергетики

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

А.А. Смирнов

(расшифровка подписи)

И.о. заведующего кафедрой

Энергетики, д.т.н., доцент

(название кафедры)



(подпись)

М.С. Иваницкий

(расшифровка подписи)

Руководитель образовательной программы: Электроэнергетические системы и сети

Доцент кафедры Энергетики,

к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Е.Г. Зенина

(расшифровка подписи)

**СОГЛАСОВАНО:**

И.о. заведующего кафедрой Энергетики

(название кафедры)



(подпись)

М.С. Иваницкий

(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины**—сформировать навыки использования современных информационных и коммуникационных технологий в профессиональном развитии и научно-исследовательской деятельности магистранта.

**Задачами дисциплины являются:**

- формирование у студентов компетенций в области самостоятельного использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 – Способен участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов, проведении расчетов и экспериментов в соответствии с типовыми методиками и средствами автоматизации, обработкой полученных результатов, соблюдении производственной и экологической безопасности, управлении, эксплуатации, обслуживании, доводке процессов и ремонте технологического оборудования	ПК-1.1Осуществляет сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования энергообъектов	<b>знать:</b> основные методы обработки статистических данных любого объема; – основные средства ИКТ, используемые в научной деятельности; – цифровые платформы для работы с искусственным интеллектом; <b>уметь:</b> – работать с основными базами данных научных трудов; – применять ПК и стандартное ПО для проведения научных исследований; –проводить обработку экспериментальных данных с помощью программных средств.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина базируется на знании дисциплин изученных на бакалавриате.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108ч.

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы								Содержание самостоятельной работы (с указанием № источника по рабочей программе и страниц или § в нем)	
				Контактная						СР	Контроль		
				Лек	Пр	Лаб	КПР	ИККП	ПА				
1	Базы данных научных трудов.	21	3	2	4	-	-	-	-	15	-	Проработка и повторение лекционного материала. Изучение литературы [1] стр. 6-34, [2] §1,3	
2	Интерполяция, аппроксимация данных.	38	3	4	4	-	-	-	-	30	-	Проработка и повторение лекционного материала. Изучение литературы [3] стр 7-25, 88-115	
3	MicrosoftOffice365. MicrosoftAzure.	20	3	3	2	-	-	-	-	15	-	Проработка и повторение лекционного материала. Изучение литературы [4]	
4	BigData.	11	3	1	0	-	-	-	-	10	-	Проработка и повторение лекционного материала. Изучение литературы [5] стр. 20-28	
	Зачет с оценкой	18	3	-	-	-	-	-	0,3	-	17,7	Зачет проводится в устной форме	
	Итого:	108	3	10	10	-	-	-	0,3	70	17,7		

Примечание: Лек – лекции; Пр – практические занятия; Лаб – лабораторные работы; КПР – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ПА – промежуточная аттестация; СР – самостоятельная работа студента.

### **3.2 Краткое содержание разделов**

#### 1. Базы данных научных трудов.

Назначение технологии баз данных. Функции и основные компоненты систем управления базами данных База данных Scopus. База данных Web of Science. База данных E-library.

#### 2. Интерполяция, аппроксимация данных.

Интерполяция данных. Виды интерполяционных многочленов. Аппроксимация данных. Видеаппроксимации. Принцип Парето 7-25, 88-115

#### 3. Microsoft Office 365. Microsoft Azure.

Microsoft Office 365. Обработка и визуализация научных данных в MS Excel. Оформление результатов научной и учебно-методической работы с использованием презентационного редактора MS PowerPoint. Microsoft Teams. Microsoft Azure.

#### 4. Big Data.

Определение, свойства Big Data. Область применения Big Data.

### **3.3. Темы практических занятий**

**ПР 1.** Регистрация в электронных библиотеках (например, elibrary.ru). Регистрация в системах Scopus, Web of Science. Поиск журналов на иностранном языке по тематике исследования (4 ч).

**ПР 2.** Интерполяция данных (2 ч.)

**ПР 3.** Аппроксимация данных (2 ч.)

**ПР 4.** Метод Парето (2 ч).

### **3.5. Рефераты учебным планом не предусмотрены**

### **3.6. Расчетные задания учебным планом не предусмотрены**

### **3.7. Курсового проекта (курсовой работы) учебным планом не предусмотрено**

### 3.8. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды компетенции и индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)				Формы контроля
		1	2	3	4	
<b>Знать:</b>						
– основные методы обработки статистических данных любого объема.	ПК-1.1			X		Тест 2
– цифровые платформы для работы с искусственным интеллектом.	ПК-1.1				X	Тест 3
<b>Уметь:</b>						
– работать с основными базами данных научных трудов.	ПК-1.1	X				Отчет практической работы 1
– применять ПК и стандартное ПО для проведения научных исследований.	ПК-1.1		X			Тест 1
- проводить обработку экспериментальных данных с помощью программных средств	ПК-1.1		X			Отчет практических работ 2,3,4

# КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## 4.1. Текущий контроль успеваемости по дисциплине:

– тесты:

№1. Интерполяция. Аппроксимация.

№2. MSOfficeAzure

№3. Bigdata

– Выполнение и отчет практической работы 1

– Выполнение и отчет практической работы 2

– Выполнение и отчет практической работы 3

– Выполнение и отчет практической работы 4

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

## 4.2. Промежуточная аттестация по дисциплине (части дисциплины):

Зачет с оценкой.

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

В приложение к диплому вносится оценка, полученная на зачете (по 3 семестру).

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Печатные и электронные издания:

1. Базы данных : учебное пособие / . — Саратов : Научная книга, 2012. — 158 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/6261.html>

1. Кручинин, В.В. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники : учебное пособие / В.В. Кручинин, Ю.Н. Тановицкий, С.Л. Хомич. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 155 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208586>

3. Данилов А.М. Интерполяция, аппроксимация, оптимизация: анализ и синтез сложных систем: моногр. / А.М. Данилов, И.А. Гарькина. — Пенза: ПГУАС, 2014. — 168 с.

4. Спиридонов, О. В. Современные офисные приложения / Спиридонов О. В. — Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — Текст : электронный // URL : [http://www.studmedlib.ru/book/intuit\\_365.html](http://www.studmedlib.ru/book/intuit_365.html)

5. Адлер, Ю. П. Статистическое управление процессами. «Большие данные» / Адлер Ю. П. — Москва : МИСиС, 2016. — 52 с. — ISBN 978-5-87623-969-3. — Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. — URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876239693.html>

**5.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**  
MicrosoftOfficeWord, ExcelиPowerPoint.

**5.3. Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>  
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>  
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>  
Базаданных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>  
База данных Scopus<https://www.scopus.com>  
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>  
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ  
<https://rosmintrud.ru/opendata>  
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>  
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной  
защиты РФ [http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-  
reestr-professionalnykh-standartov/](http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/)  
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>  
База открытых данных Росфинмониторинга<http://www.fedsfm.ru/opendata>  
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>  
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная  
библиотека» <https://нэб.рф>  
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>  
Электронная база данных «Polpred.com Обзор СМИ»<https://www.polpred.com>  
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и  
метрологии <http://protect.gost.ru/>  
Электронная библиотека МЭИ <https://ntb.mpei.ru/e-library/index.php>.

**6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для обеспечения освоения дисциплины необходимо наличие учебной аудитории, снабженной мультимедийными средствами для представления презентаций. Необходимое программное обеспечение: пакет MicrosoftOffice.

Практические занятия проводятся в аудиториях: компьютерная аудитория, используется, программное обеспечение: пакет MicrosoftOffice, оборудование: не предусмотрено.



## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

(название дисциплины)

### 3 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1	Тест «Интерполяция. Аппроксимация.»
КМ-2	Тест «MS Office Azure»
КМ-3	Тест «Big data»
КМ-4	Выполнение и отчет практической работы № 1
КМ-5	Выполнение и отчет практической работы № 2
КМ-6	Выполнение и отчет практической работы № 3
КМ-7	Выполнение и отчет практической работы № 4

**Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой**

Трудоемкость дисциплины = 3 з.е.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ -3	КМ-4	КМ -5	КМ-6	КМ-7
1	Базы данных научных трудов.					+			
2	Интерполяция, аппроксимация данных.		+				+	+	+
3	MicrosoftOffice MicrosoftAzure.	365.		+					
4	BigData.				+				
Минимальный балл за КМ			8	8	8	15	9	9	9
Максимальный бал за КМ			10	10	10	22	16	16	16

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском**

---

**Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Магистерская программа: Электроэнергетические системы и сети**

**Квалификация (степень) выпускника: магистр**

**Форма обучения: очная**

**Оценочные материалы по дисциплине**

**ФТД.02 ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Коды индикатора в достижении компетенции	Оценочное средство (тип и наименование)
<b>Знать:</b>		
– основные методы обработки статистических данных любого объема	ПК-1.1	Тест 1
– цифровые платформы для работы с искусственным интеллектом	ПК-1.1	Тест 2
<b>Уметь:</b>		
– работать с основными базами данных научных трудов	ПК-1.1	Отчет практической работы 1
– применять ПК и стандартное ПО для проведения научных исследований	ПК-1.1	Тест 1
- проводить обработку экспериментальных данных с помощью программных средств	ПК-1.1	Отчет практических работ 2,3,4

### Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания.

#### Тестирование

– тесты:

№1. Интерполяция. Аппроксимация

№2. «MS Office Azure»

№3 Bigdata

#### **Тест №1 Интерполяция. Аппроксимация**

1. Способ нахождения промежуточных значений величины по имеющемуся дискретному набору известных значений - ...

а) аппроксимация

б) интерполяция

в) экстраполяция

2. Замена одних математических объектов другими, в том или ином смысле близкими к исходным - ...

а) аппроксимация

б) интерполяция

в) экстраполяция

3. Перечислите основные виды интерполяционного многочлена

4. Перечислите основные методы аппроксимации

5. При значительном количестве табличных данных используют ...

а) аппроксимацию

б) интерполяцию

6. Как называется способ аппроксимации, при котором аппроксимирующая функция проходит через все опытные точки?
- а) сглаживания с фильтрацией данных
  - б) интерполяция
  - в) регрессия
7. Выберите правильную запись обращения к функции линейной интерполяции?
- а) `linterp(x,y,t)`
  - б) `linterp(vs,X,Y,t)`
  - в) `interp(vs,X,Y,t)`
  - г) `interp(vs,X,Y,t)`
8. Что означает  $n$  в записи функции `regress(x,y,n)`?
- а) значение аргумента, при котором вычисляется интерполирующая функция
  - б) вектор вторых производных
  - в) вектор значений аргумента
  - г) степень аппроксимирующего полинома
  - д) вектор коэффициентов для построения аппроксимирующего полинома
9. Узлы интерполяции это:
- а) Значение функции  $y = f(x)$  в некоторых точках
  - б) Значения аргументов  $x_i$ , для которых известны значения интерполируемой функции  $f(x_i)$ ;
  - в) Любое значение  $x_i$ ,  $i=1,2,\dots,n$ , из области определения  $f(x)$
  - г) Фактор  $x_i$ ,  $i=1,2,\dots,n$  исследуемых явлений  $y = f(x)$
  - д) Промежуточные значения  $y = f(x)$
10. Полином какой степени имеет смысл использовать для интерполяции значений функции  $y=y(x)$  между точками  $(x, y)$  следующего вида  $(1;1)$ ,  $(2;2)$ ,  $(3;3)$ ?
- а) нулевой
  - б) первой
  - в) второй
  - г) только шестой степени или выше

**По результатам тестирования выставляется:**

- 10 баллов, если правильно выполнено не менее 90% заданий.
- 9 баллов, если правильно выполнено не менее 80% заданий;
- 8 баллов, если правильно выполнено не менее 60% заданий.

**Тест №2. «MSOfficeAzure»**

1. Что такое BigData?
- а) большой объем данных
  - б) данные, которые невозможно обработать на одном компьютере
  - в) методы и подходы обработки данных
2. Сервис «Детектор аномалий»:
- а) принимает данные временных рядов всех типов и выбирает наиболее подходящую модель обнаружения данных
  - б) принимает данные числовых рядов всех типов и выбирает наиболее подходящую модель обнаружения данных
  - в) принимает данные всех типов и выбирает наиболее подходящую модель обнаружения данных
3. Выберите компоненты «Детектора аномалий»
- а) Обнаружение аномалий в реальном времени.
  - б) Обнаружение аномалий набора данных в пакетном режиме.
  - в) Обнаружьте точки изменения во всем наборе данных как пакет.
  - г) Получение дополнительных сведений о данных.
  - д) Настройка границ обнаружения аномалий.

4. Сервис «AzureCognitiveServices» Речь имеет следующие компоненты:

- а) Преобразование речи в текст
- б) Преобразование текста в речь
- в) Анализ текста
- г) Перевод речи
- д) Распознавание речи

5. Сервис «AzureCognitiveServices» Зрение имеет следующие компоненты:

- а) Индексатор видео
- б) Компьютерное зрение
- в) Иммерсивное средство чтения
- г) Распознавание лиц
- д) Распознавание документов
- е) Детектор аномалий

6. Как задать адрес блока ячеек в MS Excel?

- а) номер строки, в которой находится блок ":" имя столбца, в котором находится блок
- б) адрес первой ячейки блока ":" адрес последней ячейки блока
- в) адрес последней ячейки блока ":" адрес первой ячейки блока
- г) адрес первой ячейки блока ":" адрес последней ячейки блока

7. Средства «Файл» диалогового окна прикладных программ позволяют?

- а) для проверки правописания
- б) производить вставки необходимых объектов
- в) обеспечивать ряд важных функций редактирования файла
- г) создавать, открывать, сохранять, отправлять на печать файлы и т.д

8. Что такое Lexicon, Writer, Word, Блокнот:

- а) текстовые редакторы
- б) электронные таблицы
- в) графические редакторы

9. Текстовый редактор — это:

- а) прикладное программное обеспечение, используемое для автоматизации задач
- б) бухгалтерского учета
- в) прикладное программное обеспечение, используемое для создания таблиц и работы с ними
- г) прикладное программное обеспечение, используемое для создания текстовых документов и работы с ними
- д) программное обеспечение, используемое для создания приложений

9. Что такое PowerPoint?

- а) прикладная программа MicrosoftOffice, предназначенная для создания презентаций
- б) прикладная программа для обработки кодовых таблиц
- в) устройство компьютера, управляющее его ресурсами в процессе обработки данных в табличной форме
- г) системная программа, управляющая ресурсами компьютера

**По результатам тестирования выставляется:**

- 10 баллов, если правильно выполнено не менее 90% заданий.
- 9 баллов, если правильно выполнено не менее 80% заданий;
- 8 баллов, если правильно выполнено не менее 60% заданий.

### **Тест № 3. Bigdata**

1. До появления BigData невозможно было:

- а) обрабатывать всю вузовскую информацию полностью
- б) управлять автоматизированной линией по сборке авто
- в) оплачивать товары в электронных платежных системах

г) работать с данными дистанционного зондирования Земли

2. Обрабатывать большие данные (BigData) лет десять назад мешали:

- а) слабые токи в интернет-сетях
- б) базы данных табличного типа
- в) неграмотные в области ИКТ пользователи
- г) недостаточные вычислительные мощности

3. BigData отражает эффект (феномен):

- а) скорости интернет
- б) разнообразия данных
- в) криптовалютных отношений
- г) отказа от баз данных

4. Изначально BigData применяли лишь в:

- а) геологии
- б) академической среде
- в) спутниковой связи
- г) криптовалютах

5. Для обработки больших данных наиболее актуально:

- а) привлечь больше вычислительных мощностей для обработки
- б) ускорить обработку или увеличить объем обрабатываемых данных
- в) заработать обработкой данных или обрабатывать их для заработка
- г) оставить для обработки только однотипные данные (например, числовые)

6. В BigData не акцентируется:

- а) Volume (Объем)
- б) Velocity (Скорость)
- в) Variety (Разнообразие)
- г) Voicing (Озвучивание)

7. В BigData возможны:

- а) виртуальные типы данных
- б) лишь одинакового типа данные
- в) лишь одинаковые области применения данных
- г) разные типы и области происхождения данных

8. В любых BigData информация целиком распределена:

- а) по компьютеру
- б) по всей сети
- в) по всему интернет
- г) по всем облакам

9. Принципом BigData не является:

- а) горизонтальная масштабируемость
- б) локализация данных
- в) отказоустойчивость обработки
- г) мобильность приложений

10. Горизонтальная масштабируемость при обработке BigData – это:

- а) расширение механизма обработки данных при росте объема данных

- б) увеличение скорости обработки при росте объема данных
- в) спад скорости обработки при росте объема данных
- г) изменение масштабов представления результатов обработки данных

**По результатам тестирования выставляется:**

- 10 баллов, если правильно выполнено не менее 90% заданий.
- 9 баллов, если правильно выполнено не менее 80% заданий;
- 8 баллов, если правильно выполнено не менее 60% заданий.

**Отчет практических работ**

**ПР 1. Поиск научно- технической информации с помощью баз данных научных трудов.**

Порядок выполнения работы:

1. Зарегистрироваться в базах данных научных трудов Scopus, WebofScience, E-library
2. Произвести поиск научных трудов на тему свое магистерской работы в российских и зарубежных источниках в количестве 10 шт.
3. Сделать анализ найденных трудов.

По результатам выполнения практической работы выставляется:

- 22 балла, если представлены и проанализированы научные труды, полностью соответствующие тематике научной работы;
- 19 баллов, если представлены и проанализированы научные труды, частично не соответствующие тематике научной работы
- 15 баллов, если представлены и проанализированы научные труды, не соответствующие более 60 % тематике научной работы

**По результатам выполнения и отчета работы выставляется:**

- 22 баллов, если правильно выполнено не менее 90% заданий.
- 19-21 баллов, если правильно выполнено от 71% до 89% заданий;
- 15-18 баллов, если правильно выполнено от 60% до 70% заданий.

**ПР 2. Интерполяция данных**

Порядок выполнения работы:

- 1) Определить анализируемые данные

X	x1	x2	x15
Y	y1	y2	y15

- 2) Найти значение функции при x (6 значений) не входящих в таблицу ( $x_1 < x < x_{15}$ ).

Формулы в презентации. Расчеты предоставляете

- 3) Построить график  $y(x)$ . Проверить правильность найденных значений.

**По результатам выполнения и отчета работы выставляется:**

- 16 баллов, если работа выполнена без ошибок;
- 12 баллов, если работа выполнена с небольшими недочетами, не влияющие на итоговый результат
- 9 баллов, если при выполнении работы допущена одна ошибка, влияющая на итоговый результат

**ПР 3. Аппроксимация данных**

Порядок выполнения работы:

- 1) Определиться с анализируемыми данными

X	x1	x2	x15
Y	y1	y2	y15

- 2) в excel построить точечный график

- 3) Построить линии тренда

- линейная
- полиномиальная (степень от 2 до 4).

**По результатам выполнения и отчета работы выставляется:**

- 16 баллов, если работа выполнена без ошибок;
- 12 баллов, если работа выполнена с небольшими недочетами, не влияющие на итоговый результат
- 9 баллов, если при выполнении работы допущена одна ошибка, влияющая на итоговый результат

#### **ПР 4. Метод Парето**

Порядок выполнения работы:

1. Определиться с анализируемой статистикой
2. Построить диаграмму Парето
3. Сделать выводы

**По результатам выполнения и отчета работы выставляется:**

- 16 баллов, если работа выполнена без ошибок;
- 12 баллов, если работа выполнена с небольшими недочетами, не влияющие на итоговый результат
- 9 баллов, если при выполнении работы допущена одна ошибка, влияющая на итоговый результат

#### **В) Для промежуточного контроля:**

##### **Зачет с оценкой**

Оценка за освоение дисциплины, определяется на основании учебного рейтинга студента по модулю:

Оценка «отлично» - от 90 до 100 баллов.

Студент обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученного модуля, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу, и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. В процессе обучения студент проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученного модуля (дисциплины), в полном объеме выполнил все виды предусмотренного программой контроля, безупречно ответил не только на все задания, но и выполнил контрольные работы в рамках основной программы модуля.

Оценка «хорошо» - от 76 до 89 баллов.

Студент обнаружил полное знание материалов изученного модуля, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, предусмотренную программой. Студент показал систематический характер знаний по модулю, выполнил более половины видов предусмотренного программой контроля, ответил на все задания, правильно выполнил контрольные работы, но допустил при этом принципиальные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» - от 60 до 75 баллов.

Студент обнаружил знание материала изученного модуля в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Студент выполнил не менее половины видов предусмотренного программой контроля, допустил погрешность в ответе на задания, контрольные работы, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» - менее 60 баллов.

Студент обнаружил серьезные пробелы в знаниях основного материала изученного модуля, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Студент выполнил менее половины видов предусмотренного программой контроля, не ответил на все задания, и неправильно выполнил контрольные работы.