

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Контрольно-надзорная деятельность в энергетике

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Теория и практика инженерного исследования**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Локтионов О.А.
	Идентификатор	R2c85401d-LoktionovOA-ebd9f693

О.А.
Локтионов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кондратьева О.Е.
	Идентификатор	R4c792df8-KondratyevaOYe-7169b3

О.Е.
Кондратьева

Заведующий
выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кондратьева О.Е.
	Идентификатор	R4c792df8-KondratyevaOYe-7169b3

О.Е.
Кондратьева

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

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

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки
 - ИД-1 Формулирует цели и задачи исследования
 - ИД-2 Определяет последовательность решения задач
 - ИД-3 Формулирует критерии принятия решения
2. ОПК-2 Способен применять современные технологии и методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
 - ИД-1 Выбирает необходимые методы и технологии исследования для решения поставленной задачи
 - ИД-2 Проводит анализ полученных результатов
 - ИД-3 Представляет результаты выполненной работы
3. РПК-1 Способен участвовать в проведении научно-исследовательских работ в области (сфере) профессиональной деятельности
 - ИД-1 Осуществляет научный поиск методов решения исследовательских задач в профессиональной области (сфере)
 - ИД-2 Применяет фундаментальные и прикладные знания для решения исследовательских задач в профессиональной области (сфере)

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Обобщающие количественные показатели набора данных. Основы корреляционно-регрессионного анализа (Расчетное задание)

Форма реализации: Письменная работа

1. Основные понятия. Цель и задачи инженерного исследования. Планирование НИОКР (Контрольная работа)
2. Этапы экспертного оценивания. Оценка согласованности мнений экспертов (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Формирование научной публикации и оформление результатов исследования при работе с реферативными системами и базами цитирования (Домашнее задание)

БРС дисциплины

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Основные понятия. Цель и задачи инженерного исследования. Планирование НИОКР (Контрольная работа)
- КМ-2 Этапы экспертного оценивания. Оценка согласованности мнений экспертов (Контрольная работа)
- КМ-3 Обобщающие количественные показатели набора данных. Основы корреляционно-регрессионного анализа (Расчетное задание)
- КМ-4 Формирование научной публикации и оформление результатов исследования при работе с реферативными системами и базами цитирования (Домашнее задание)

Вид промежуточной аттестации – Зачет.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	15
Инженерное исследование в научных работах					
Инженерное исследование в научных работах		+			+
Экспертное оценивание в инженерных исследованиях					
Экспертное оценивание в инженерных исследованиях			+		
Методы эконометрического исследования					
Методы эконометрического исследования			+	+	
Вес КМ:		25	20	25	30

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

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

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ОПК-1	ИД-1 _{ОПК-1} Формулирует цели и задачи исследования	Уметь: формулировать цели и устанавливать задачи исследования	КМ-1 Основные понятия. Цель и задачи инженерного исследования. Планирование НИОКР (Контрольная работа)
ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1} Определяет последовательность решения задач	Знать: ключевые этапы реализации научно-исследовательской работы Уметь: формировать структуру технического задания научной работы и составлять план ее выполнения	КМ-1 Основные понятия. Цель и задачи инженерного исследования. Планирование НИОКР (Контрольная работа) КМ-4 Формирование научной публикации и оформление результатов исследования при работе с реферативными системами и базами цитирования (Домашнее задание)
ОПК-1	ИД-3 _{ОПК-1} Формулирует критерии принятия решения	Знать: последовательность формулирования критериев для принятия решения в рамках экспертной оценки	КМ-2 Этапы экспертного оценивания. Оценка согласованности мнений экспертов (Контрольная работа)
ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} Выбирает необходимые методы и технологии исследования для решения поставленной задачи	Знать: современные методы качественной и количественной описательной статистики	КМ-3 Обобщающие количественные показатели набора данных. Основы корреляционно-регрессионного анализа (Расчетное задание)

ОПК-2	ИД-2 _{ОПК-2} Проводит анализ полученных результатов	Знать: методы параметрической и непараметрической эконометрики Уметь: проводить анализ, полученных в процессе проведения исследования, результатов	КМ-2 Этапы экспертного оценивания. Оценка согласованности мнений экспертов (Контрольная работа) КМ-3 Обобщающие количественные показатели набора данных. Основы корреляционно-регрессионного анализа (Расчетное задание)
ОПК-2	ИД-3 _{ОПК-2} Представляет результаты выполненной работы	Уметь: представлять результаты научно-исследовательской работы	КМ-4 Формирование научной публикации и оформление результатов исследования при работе с реферативными системами и базами цитирования (Домашнее задание)
РПК-1	ИД-1 _{РПК-1} Осуществляет научный поиск методов решения исследовательских задач в профессиональной области (сфере)	Знать: принципы экспорта результатов при работе с реферативными системами и базами цитирования	КМ-4 Формирование научной публикации и оформление результатов исследования при работе с реферативными системами и базами цитирования (Домашнее задание)
РПК-1	ИД-2 _{РПК-1} Применяет фундаментальные и прикладные знания для решения исследовательских задач в профессиональной области (сфере)	Уметь: применять методы математико-статистического анализа для решения исследовательских задач в профессиональной области (сфере)	КМ-3 Обобщающие количественные показатели набора данных. Основы корреляционно-регрессионного анализа (Расчетное задание)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Основные понятия. Цель и задачи инженерного исследования.

Планирование НИОКР

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выдача задания на контрольную работу, ответ в течение заданного времени, передача ответов преподавателю (время проведения - 45 минут).

Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы КР №1.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: ключевые этапы реализации научно-исследовательской работы	1.Сравните между собой термины “методология”, “методы”, “методика” 2.Каковы основные признаки научного стиля. Расшифруйте данные понятия
Уметь: формулировать цели и устанавливать задачи исследования	1.Перечислите виды научной деятельности (научных исследований) в соответствии с ФЗ №127 «О науке и государственной научно-технической политике» 2.Дайте определение прикладных научных исследований и приведите примеры результатов таких исследований 3.Перечислите общенаучные общелогические методы научного исследования, дайте их краткую характеристику и приведите примеры 4.Чем характеризуется научная новизна и практическая значимость научного исследования?
Уметь: формировать структуру технического задания научной работы и составлять план ее выполнения	1.Что такое диаграмма Ганта и как она связана с календарным планом и техническим заданием?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов контрольной работы, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ;

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов контрольной работы, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ;

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов контрольной работы, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ;

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Не выполнены условия предполагающие оценку «3»

КМ-2. Этапы экспертного оценивания. Оценка согласованности мнений экспертов

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Получение теста в виде допуска к контрольной работе, ответ в течение заданного времени, передача ответов преподавателю (время проведения - 10 минут). При получении оценки выше "удовлетворительно" по результатам тестирования выдача задания на контрольную работу, ответ в течение заданного времени, передача ответов преподавателю (время проведения - 45 минут).

Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы КР №2.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: последовательность формулирования критериев для принятия решения в рамках экспертной оценки	1. В чем заключается метод экспертных оценок 2. Опишите этапы экспертного оценивания 3. Дайте определение «оценки согласованности мнений экспертов»
Знать: методы параметрической и непараметрической эконометрики	1. Сравните между собой мозговой штурм и метод Дельфи 2. Сравните между собой порядковую, номинальную и интервальную шкалы

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов контрольной работы, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ;

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов контрольной работы, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ;ты.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов контрольной работы, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ;

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Не выполнены условия предполагающие оценку «3»

КМ-3. Обобщающие количественные показатели набора данных. Основы корреляционно-регрессионного анализа

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Расчетное задание

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выдача исходных данных для расчетного задания. Формирование результатов в течение заданного времени, передача ответов преподавателю (время проведения - 90 минут).

Краткое содержание задания:

1) Определение величин центральной тенденции для генеральных совокупностей параметров

1.1) В зависимости от номера бригады в столбцах **В:F** файла с исходными данными приведены численные оценки для различных параметров, для которых необходимо по таблице 1 определить: среднее значение, моду, медиану с помощью встроенных функций MS Excel.

Таблица 1 –Определение величин центральной тенденции

	Среднее значение	Мода	Медиана
Параметр №1	=СРЗНАЧ()	=МОДА()	=МЕДИАНА()
Параметр №2			
Параметр №3			
Параметр №4			
Параметр №5			

1.2) С помощью пакета «Анализ данных необходимо оценить расширенные описательные характеристики для рассматриваемых данных. Для этого необходимо перейти во вкладку «Данные», нажать Анализ данных» и выбрать пункт «Описательная статистика».

Затем в пункте «входной интервал» выбрать весь интересующих набор данных, а именно: \$B:\$F. Группирование выбрать «по столбцам». Установите галочку в разделе «Метки в первой строке», т.к. наименования столбцов у вас обозначены в самой первой строке. Параметры вывода выберите самостоятельно. Обязательно установите галочку напротив «Итоговая статистика» и нажмите «ОК». Теперь перед вами обозначены ключевые описательные характеристики для каждого из распределений параметров. Продублируйте их в отчет по данному пункту.

2) Построение гистограмм и визуальная оценка закона распределения случайной величины

2.1) Для каждого параметра исходных данных необходимо построить гистограммы распределения частот. Для этого вы можете воспользоваться стандартными инструментами построения графиков в Excel. Выделите отдельный столбец, нажмите на вкладку «Вставка», перейдите к разделу «Диаграммы» и выберите «Гистограмма». Теперь перед вами визуализированы гистограммы распределения частот и значений, которые распределены по оси X и объединены в так называемые «карманы». Вставьте каждую гистограмму в отчет.

Также вы можете выделить столбцы В:F вместе с названиями в первой строке, навести на значок гистограммы и выбрать «ящик с усами». Теперь перед вами визуализация размаха, стандартных отклонений и среднего значения для генеральных совокупностей параметров. Вставьте диаграмму в отчет.

2.2) В связи с тем, что вышеописанный инструмент стандартный, то результаты нельзя отредактировать и модернизировать под задачи исследователей. Для построения усовершенствованных гистограмм необходимо осуществить следующую подготовку и заполнить ячейки таблицы 2.

Карманы – это диапазоны, в пределах которых будут лежать наши значения.

Оптимальное количество карманов определяется по формуле, приведенной в таблице 2.

Заполните остальные разделы таблицы.

Таблица 2 – Определение параметров, для построения гистограммы

	Кол-во карманов	Округл. значение кол-ва карманов	Максимум	Минимум	Ширина кармана
Параметр №1	=1.4+LOG(N;2) где N – количество элементов в выборке	=ОКРУГЛ()	=МАКС()	=МИН()	=[МАКС()-МИН)] / кол-во карманов
Параметр №2					
Параметр №3					
Параметр №4					
Параметр №5					

Для построения гистограммы также необходимо определиться с конкретными карманами (диапазонами), которые будут использованы в дальнейшем. Заполните таблицу 3 в соответствии с рекомендациями.

Таблица 3 – Численные значения карманов

	Минимум (0 карман)	1 карман	2 карман	...	N-1 карман	Максимум (N карман)
Параметр №1	=МИН() из табл.2	=МИН()+ширина кармана из табл.2	=значение 1 кармана + ширина кармана из табл.2			=МАКС() из табл.2
Параметр №2						
Параметр №3						
Параметр №4						
Параметр №5						

С помощью пакета «Анализ данных» необходимо построить гистограммы для рассматриваемых данных. Для этого необходимо перейти во вкладку «Данные», нажать «Анализ данных» и выбрать пункт «Гистограммы».

В разделе «Входной интервал» выбрать один из столбцов, например: \$B:\$B. Затем в разделе «Интервал карманов» необходимо выбрать значения из таблицы 3 для соответствующего параметра. Установите галочку в разделе «Метки», т.к. у вас есть наименование столбца в первой строке. Обязательно установите галочку в разделе «Вывод графика». Параметры вывода выберите самостоятельно.

Теперь перед вами гистограмма, которую можно модернизировать, а также таблица с распределением частот для значений, которые попали в каждый из заранее заданных вам карманов. Вставьте одну из гистограмм в отчет с обозначением того, каким способом она была получена.

*Попробуйте изменить значения карманов на целые и красивые значения, например: 5,10,20,50 и т.д, и постройте гистограммы заново. Теперь вы можете сами устанавливать значения карманов и регулировать то, как будет выглядеть гистограмма.

Вставьте каждую гистограмму с «красивыми» значениями карманов в отчет.

2.3) Для построения коробковых диаграмм (Box-plot) необходимо выделить диапазон столбцов \$B:\$F, затем на вкладке «Вставка» в разделе «Диаграммы» нажать на «Вставить статистическую диаграмму» и выбрать «Ящик с усами». Для полученной диаграммы добавить наименование осей и подписи легенды. Вставьте полученную диаграмму в отчет.

3) Проведение корреляционного анализа

3.1) Для проведения корреляционного анализа для оценки связи между параметрами необходимо воспользоваться функцией =КОРРЕЛ() и в скобках указать два ряда значений через «;». Полученные оценки необходимо внести в таблицу 4.

Под каждым из значений коэффициентов корреляции необходимо описать какая связь установлена, руководствуясь шкалой Чеддока.

Таблица 4 – Результаты корреляционного анализа

	Параметр №1	Параметр №2	Параметр №3	Параметр №4	Параметр №5
Параметр №1	1	-	-	-	-
Параметр №2		1	-	-	-
Параметр №3			1	-	-
Параметр №4				1	-
Параметр №5					1

3.2) С помощью пакета «Анализ данных» необходимо также оценить корреляционную связь для рассматриваемых данных и построить таблицу корреляции с помощью следующих инструментов.

Для этого необходимо перейти во вкладку «Данные», нажать «Анализ данных» и выбрать пункт «Корреляция».

В разделе «Входной интервал» выбрать все столбцы с данными, например: \$B:\$F.

Группирование выбрать «по столбцам». Установите галочку в разделе «Метки в первой строке». Параметры вывода выберите самостоятельно.

Теперь перед вами таблица с коэффициентами корреляции, которые были рассчитаны автоматически между всеми параметрами. Вставьте таблицу в отчет и опишите полученные результаты.

4) Проведение регрессионного анализа

Для каждого параметра исходных данных необходимо построить точечные графики зависимости параметра №1 от параметров №2-5. Для этого вы можете воспользоваться

стандартными инструментами построения графиков в Excel. Выделите отдельный столбец, нажмите на вкладку «Вставка», перейдите к разделу «Диаграммы» и выберите «Точечная диаграмма». Теперь перед вами визуализирован один из графиков зависимости.

При нажатии правой кнопкой мыши на одну из точек на графике, выберите «Добавить линию тренда». В выпадающем окне подберите наиболее подходящую линию тренда и вид регрессионной функции (линейная, степенная, полиномиальная и др.). Добавьте на график уравнение регрессионной функции и коэффициент детерминации, который показывает качества и уровень достоверности трендовой линии относительно фактических значений, которые обозначены точками. Сформируйте соответствующие выводы.

Добавьте на данный график точки от других параметров и постройте дополнительные регрессионные функции. Вставьте графики в отчет и опишите полученные результаты.

5) Проведение дисперсионного анализа

С помощью пакета «Анализ данных» необходимо также осуществить двусторонний дисперсионный анализ рассматриваемых данных после их преобразования.

Каждой бригаде необходимо трансформировать исходные данные в соответствии с таблицей 5. Пример формул для указанных условий в первом столбце приведен под таблицей для первого параметра. Для остальных параметров необходимо растянуть ячейки с формулами вправо для всех пяти оцениваемых параметров.

Таблица 5 – Промежуточные итоги анализа исходных данных в разрезе различных групп

	Параметр 1	...	Параметр N
Группа А (Респонденты выше среднего)	*	...	...
Группа Б (Респонденты ниже или равно среднему)	**	...	...
Группа В (первые 20 респондентов)	***	...	...

* =СРЗНАЧЕСЛИ(В:В;">"&СРЗНАЧ(В:В);В:В)

** =СРЗНАЧЕСЛИ(В:В;"<="&СРЗНАЧ(В:В);В:В)

*** =СРЗНАЧ(В2:В21)

Для проведения дисперсионного анализа этого необходимо перейти во вкладку «Данные», нажать «Анализ данных» и выбрать пункт «Двусторонний дисперсионный анализ без повторений».

В разделе «Входной интервал» выбрать все строки и столбцы с данными, соответствующие заполненной таблице 2. Установите галочку в графе «Метки» и укажите уровень значимости «Альфа», равный 0,05. Параметры вывода выберите самостоятельно.

Теперь перед вами таблица с результатами двухфакторного дисперсионного анализа без повторений. Вставьте таблицу в отчет и сформируйте выводы на основании полученных результатов.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: методы параметрической и непараметрической эконометрики	1.Что такое автокорреляция и периодограмма. Существует ли между ними связь
Знать: современные методы качественной и количественной описательной статистики	1.Какие бывают законы распределения случайно величины 2.Сравните между собой “генеральная

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	совокупность” и “выборка” 3. В чем разница основных инструментов измерения центральной тенденций (мода, медиана, среднее) 4. Дайте определение коэффициенту эластичности и приведите пример
Уметь: проводить анализ, полученных в процессе проведения исследования, результатов	1. Опишите процесс построения коробочной диаграммы (диаграммы с усами, boxplot) 2. Каким образом оценивается нормальность закона распределения случайной величины 3. Нарисуйте график стандартного нормального закона распределения случайной величины, отметьте все меры измерения центральной тенденции, квартили и размах
Уметь: применять методы математико-статистического анализа для решения исследовательских задач в профессиональной области (сфере)	1. В чем разница между зависимой и независимой переменной в регрессионной функции? 2. Что такое корреляционный анализ? Приведите пример

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Сформированы правильные результаты расчета не менее чем на 90%

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Сформированы правильные результаты расчета не менее чем на 75%

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Сформированы правильные результаты расчета не менее чем на 50%

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Не выполнены условия предполагающие оценку «3»

КМ-4. Формирование научной публикации и оформление результатов исследования при работе с реферативными системами и базами цитирования

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Домашнее задание

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Определение тематики научной публикации в соответствии с направлением исследований в рамках магистерской диссертации.

Краткое содержание задания:

Необходимо сформировать научную публикацию в **формате А4**. Объем доклада – **4 полных страницы** шрифтом TNS 12 пт, включая *название, текст, рисунки, таблицы и список литературы*.

Публикация должна отражать:

- - актуальность рассматриваемой проблемы,
- - новизну проведенных исследований,
- - личный вклад автора,
- - перспективы использования полученных результатов.

Тематический литературный обзор в реферативных системах и базах цитирования

1. Каждый студент знакомится с отечественными и зарубежными реферативными системами, базами цитирования, патентов и авторефератов (Список с эл. адресами источников – Лекция 2)

2. Регистрация в НЭБ eLIBRARY.RU

3. Найти по 2 публикации в 3 зарубежных реферативных системах, базах цитирования, патентов и авторефератов по интересующей или изучаемой проблематике/исследованию.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: ключевые этапы реализации научно-исследовательской работы	1.Опишите основные признаки научного стиля 2.Сравните между собой понятия: монография, статья, тезис
Знать: принципы экспорта результатов при работе с реферативными системами и базами цитирования	1.Перечислите основные инструменты для поиска информации и материалов для проведения НИОКР 2.Назовите основные информационные базы данных, международные реферативные системы и базы цитирования 3.Какова структура научной статьи
Уметь: формировать структуру технического задания научной работы и составлять план ее выполнения	1.Приведите пример раздела «реферат» в отчете по НИОКР?
Уметь: представлять результаты научно-исследовательской работы	1.В заключается разница аналитической и дискуссионной научной работы? 2.Опишите требования к оформлению иллюстраций и таблиц отчета по НИОКР 3.Каким образом заполняется титульный лист НИОКР в зависимости от источника финансирования работы 4.Какие разделы, в соответствии с ГОСТ 7.32 – 2017, включается в себя отчет по НИОКР

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Научная публикация сформирована в соответствии с рекомендациями по оформлению. В тексте работы отражены полностью: -

актуальность рассматриваемой проблемы, - новизна проведенных исследований, - личный вклад автора, - перспективы использования полученных результатов.

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Научная публикация сформирована с незначительными недочетами по оформлению. В тексте работы отражены не менее чем на 75%: - актуальность рассматриваемой проблемы, - новизна проведенных исследований, - личный вклад автора,

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Научная публикация сформирована с серьезными ошибками и недочетами по оформлению. В тексте работы отражены не менее чем на 50%: - актуальность рассматриваемой проблемы, - новизна проведенных исследований, - личный вклад автора, - перспективы использования полученных результатов.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Не выполнены условия предполагающие оценку «3»

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Процедура проведения

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ОПК-1} Формулирует цели и задачи исследования

Вопросы, задания

- 1.Классификация методов научного исследования (познания). Общенаучные эмпирические методы научного исследования, их характеристика и примеры.
- 2.Основные признаки научного стиля и правила формулирования задач исследования. Виды научной деятельности (научных исследований). Фундаментальные, прикладные, поисковые исследования.

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Дайте определение термину «методология»
Верный ответ: учение о методах познания, т. е. о системе принципов, правил, способов и приемов, предназначенных для решения конкретных задач
- 2.Сформулируйте задачи прикладных научных исследований и дайте расшифровку понятия
Верный ответ: Прикладные научные исследования - исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач. Задачи прикладных научных исследований: создание научно-методических и нормативных документов; изготовления моделей, макетов, стендов, экспериментальных образцов новых объектов (изделий), оборудования и т.д. разработка ТЗ на изготовление новых объектов (изделий), в том числе комплектующих изделий.

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ОПК-1} Определяет последовательность решения задач

Вопросы, задания

- 1.Структура и разделы технического задания, технико-экономического обоснования. Научная новизна и практическая значимость научного исследования
- 2.Этапы процедуры выполнения НИОКР. Диаграмма Ганта, связь с календарным планом и технических заданием.

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Что такое техническое задание на НИОКР?
Верный ответ: исходный технический документ для проведения НИР, устанавливающий требования к содержанию, объемам и срокам выполнения этих работ
- 2.Перечислите обязательные структурные элементы отчета о НИОКР

Верный ответ: титульный лист, список исполнителей, содержание, введение и заключение, реферат

3. Компетенция/Индикатор: ИД-3_{ОПК-1} Формулирует критерии принятия решения

Вопросы, задания

1. Методы экспертной оценки. Оценка согласованности мнений экспертов.
2. Основные этапы алгоритма экспертного оценивания. Достоинства и недостатки методов экспертного оценивания. Область применения.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Опишите мозговой штурм (мозговая атака), как метод экспертного оценивания
Верный ответ: использование творческого потенциала специалистов при поиске решений в проблемных ситуациях
2. Какие критерии могут быть использованы для оценки согласованности мнений экспертов, в случае, если таких мнений 2 и более
Верный ответ: коэффициент конкордации Кендалла или коэффициент ранговой корреляции Спирмена

4. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ОПК-2} Выбирает необходимые методы и технологии исследования для решения поставленной задачи

Вопросы, задания

1. Генеральная совокупность, выборка, единица. В чем разница основных инструментов измерения центральной тенденции (мода, медиана, среднее)? Приведите свойства функции распределения случайной величины.
2. Опишите процесс построения коробочной диаграммы (диаграммы с усами, boxplot). Нарисуйте график стандартного нормального закона распределения случайной величины, отметьте все меры измерения центральной тенденции, квартили и размах.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Дайте определение термину «выборка»
Верный ответ: одна или несколько выборочных единиц, взятых из генеральной совокупности и предназначенных для получения информации о ней
2. Статистический ряд, показывающий распределение изучаемого явления по величине какого-либо количественного признака это
Верный ответ: вариационный ряд

5. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ОПК-2} Проводит анализ полученных результатов

Вопросы, задания

1. Виды параметрических и непараметрических данных, графический вид законов распределения. Приведите классификацию формализованных методов прогнозирования и количественных параметров.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Статистический метод, который используется для описания характера связи между переменными это
Верный ответ: регрессионный анализ

6. Компетенция/Индикатор: ИД-З_{ОПК-2} Представляет результаты выполненной работы

Вопросы, задания

1.Опишите разницу аналитической и дискуссионной научной работы. Какие разделы, в соответствии с ГОСТ 7.32 – 2017, включается в себя отчет по НИОКР?

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Представление результата в виде документа, который содержит систематизированные данные о научно-исследовательской работе, описывает состояние научно-технической проблемы, процесс, результаты исследования называется

Верный ответ: отчет по научно-исследовательской (или) опытно-конструкторской работе

7. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{РПК-1} Осуществляет научный поиск методов решения исследовательских задач в профессиональной области (сфере)

Вопросы, задания

1.Инструменты для поиска информации и материалов для проведения НИОКР. Основные информационные базы данных, международные реферативные системы и базы цитирования.

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Назовите основные информационные базы данных, международные реферативные системы и базы цитирования

Верный ответ: РИНЦ, Scopus, Web of Science, IEEE

8. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{РПК-1} Применяет фундаментальные и прикладные знания для решения исследовательских задач в профессиональной области (сфере)

Вопросы, задания

1.Корреляционный и регрессионный анализ. Описание зависимой и независимой переменной. Оценка значимости множественного коэффициента корреляции.

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Дайте определение термину «корреляционная связь»

Верный ответ: метод параметрической или непараметрической статистики, позволяющий определить наличие или отсутствие линейной связи между двумя количественными показателями

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена верно или с несущественными недостатками

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Зачетная составляющая оценки за освоение дисциплины определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».