**Задания на контрольные работы по дисциплине «Техника эксперимента»**

***№1 Введение в теорию эксперимента.***

1. Различие научного и промышленного, активного и пассивного эксперимента.

2. Основные виды задач, решаемых в планировании эксперимента.

3. Основные концепции современного подхода к организации эксперимента

4. Цели научных и инженерных исследований.

***№2 Основные термины теории вероятностей***

1. Невозможное и достоверное событие.

2. Классическое определение вероятности.

3. Случайная величина.

4. Законы распределения случайной величины.

***№3 Основные термины математической статистики***

1. Понятие о математической статистике.

2. Статистическое определение вероятности.

3. Выборка и генеральная совокупность.

4. Первичная обработка информации и статистический анализ.

***№4 Основы отбора информации***

1. Проблемы сбора и обработки информации.

2. Пример зависимости результата от способа отбора.

3. Случайный и типический отбор

4. Репрезентативный и расслоенный отбор

***№5 Точечные оценки***

1. Обобщенное понятие точечных оценок.

2. Свойства точечных оценок.

3. Метод моментов.

4. Метод наименьших квадратов.

***№6 Законы распределения случайных величин***

1. Случайная величина.

2. Непрерывные законы распределения случайных величин.

3. Дискретные законы распределения случайных величин.

4. Выборочные функции.

***№7 Свойства законов распределения случайных величин***

1. Интегральная функции распределения вероятностей.

2. Дифференциальная функции распределения вероятностей.

3. Числовые характеристики законов распределения: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, медиана, мода, размах, коэффициент вариации

***№8. Интервальные оценки***

1. Понятие доверительных интервалов.

2. Общий принцип построения доверительных интервалов.

3. Применение доверительных интервалов для оценки точности информации и необходимого ее объема.

4. Роль выборочных функций в построении доверительных интервалов.

***№9 Проверка статистических гипотез***

1. Необходимость проверки гипотез в статистическом анализе.

2. Общий принцип проверки гипотез.

3. Параметрические критерии.

4. Значение функции правдоподобия при проверке гипотез.

***№ 10 Проверка статистических гипотез***

1. Основная и альтернативная (конкурирующая) гипотезы.

2. Понятия значимости и незначимости.

3. Уровень значимости

4. Алгоритм проверки статистических гипотез.

***№11 Критерии согласия и области их применения***

1. Критерий согласия Пирсона.

2. Критерий согласия Стьюдента

3. Критерий согласия Фишера

4. Критерий согласия Колмогорова

***№12 Статистический контроль качества технологических процессов***

1. Текущий и приемочный контроль технологических процессов.

2. Статистические основы метода контрольных карт.

3. Контрольные карты по измеримым и неизмеримым признакам.

4. Ошибка I и II рода

***№13 Корреляционный анализ***

1. Понятие о корреляционной модели.

2. Коэффициент корреляции как оценка связи факторов.

3. Оценка тесноты связи факторов по доверительному интервалу для коэффициента корреляции и по корреляционному отношению.

4. Алгоритм проведения корреляционного анализа.

***№14 Дисперсионный анализ***

1. Однофакторная дисперсионная модель.

2. Остаточная и межгрупповая дисперсии.

3. Многофакторная дисперсионная модель.

4. Алгоритм дисперсионного анализа.

***№15 Регрессионный анализ***

1. Виды регрессионных моделей.

2. Исследование вида и формы связи параметров по статистическим данным с помощью регрессионного анализа.

3. Метод наименьших квадратов как частный случай метода наибольшего правдоподобия.

4. Алгоритм регрессионного анализа.

***№16 Конфлюэнтный анализ***

1. Понятие конфлюэнтного анализа

2. Вид представления параметров в конфлюэнтном анализе.

3. Структурные и стохастические компоненты.

4. Связь с шумом и ненаблюдаемыми параметрами.

***№17 Принципы планирования эксперимента***

1. Суть планирования эксперимента.

2. Проблемы построения эксперимента.

3. Принцип отказа от полного перебора

4. Принцип оптимальности плана эксперимента

***№18 Назначение плана эксперимента***

1. Цель планирования эксперимента.

2. Возможность планирования эксперимента, наилучшим образом соответствующего цели исследования.

3. Свойства планов эксперимента: полнота, сбалансированность, рандомизированность, блочность.

4. Латинские квадраты

***№19 Планирование объема эксперимента***

1. Общие положения планирования объема эксперимента с помощью математической статистики.

2. Использование среднего квадратического отклонения для планирования объема эксперимента.

3. Использование доверительного интервала для планирования объема эксперимента.

4. Использование статистических критериев для планирования объема эксперимента.

***№20 Планирование линейного однофакторного эксперимента***

1. Типовая гипотеза однофакторного эксперимента.

2. Модель линейного однофакторного эксперимента.

3. План линейного однофакторного эксперимента для дисперсионного анализа.

4. Выявление влияния единственного фактора с помощью дисперсионного анализа

***№21 Планирование линейного двухфакторного эксперимента***

1. Типовая гипотеза двухфакторного эксперимента.

2. Модель линейного двухфакторного эксперимента.

3. Понятие полных и неполных блоков плана.

4. Выявление влияния двух факторов с помощью дисперсионного анализа

***№22 Планирование многофакторного эксперимента***

1. Типовая гипотеза трехфакторного эксперимента.

2. План линейного трехфакторного двухуровневого эксперимента.

3. Свойства плана: полнота, насыщенность, симметричность, нормированность, ортогональность.

***№23 Особые методы планирования эксперимента***

1. Понятие фактора. Требования к факторам.

2. Вариация числа факторов и числа уровней.

3. Метод главных компонент.

4. Метод экспертных оценок.

**Список рекомендуемой литературы**

1. Медведева Л. И. Статистическая обработка экспериментальных данных : учеб.-метод. пособие / Л.И. Медведева, В.И. Капля ; ВПИ (филиал) ВолгГТУ. - Волжский : ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2018. - 67 с

2. Чигиринская, Н. В. Планирование эксперимента в задачах техники и экономики : учеб. пособие / Н. В. Чигиринская, Ю. Л. Чигиринский, А. С. Горобцов; ВолгГТУ. – Волгоград, 2015. – 93

3. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие / В. Е. Гмурман. – 11-е изд., стер. – Москва : Высш. школа, 2005. – 478 с.

4. Соловьев, В. П. Организация эксперимента: учебное пособие для вузов / В. П. Соловьев, Е. М. Богатов. – Старый Оскол : ТНТ, 2012 . – 253 с.