

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета АС

Е.В. Соколова \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Дисциплины                                      | <b>2.1.1 Автоматизация обработки экспериментальных данных в области профессиональной деятельности</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Направление(я)                                  | <b>2.1.4. Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Направленность (и)                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Форма обучения                                  | <b>очная</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Факультет                                       | <b>Факультет бизнеса и социальных технологий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Кафедра<br>Учебный план                         | <b>Менеджмент и информатика<br/>2022_2.1.4.plx<br/>2.1.4. Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов</b>                                                                                                                                                                                                                                            |
| ФГТ к программе<br>аспирантуры                  | <b>Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951)</b> |
| Общая<br>трудоемкость                           | <b>72 / 2 ЗЕТ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Разработчик (и):                                | <b>канд. техн. наук, доц., Янченко Д.В.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры | <b>Менеджмент и информатика</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Заведующий кафедрой                             | <b>Иванов П.В.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Дата утверждения плана уч. советом от 29.03.2023 протокол № 7.

Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 26.06.2024 протокол № 10

Новочеркасск 2024 г.

**1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С  
ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72  
в том числе:  
аудиторные занятия 30  
самостоятельная работа 42

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 2 (1.2) |    | Итого |    |
|-------------------------------------------|---------|----|-------|----|
| Неделя                                    | 22 1/6  |    |       |    |
| Вид занятий                               | УП      | РП | УП    | РП |
| Лекции                                    | 14      | 14 | 14    | 14 |
| Лабораторные                              | 16      | 16 | 16    | 16 |
| В том числе инт.                          | 10      | 10 | 10    | 10 |
| В том числе<br>электрон.                  | 30      | 30 | 30    | 30 |
| Итого ауд.                                | 30      | 30 | 30    | 30 |
| Контактная работа                         | 30      | 30 | 30    | 30 |
| Сам. работа                               | 42      | 42 | 42    | 42 |
| Итого                                     | 72      | 72 | 72    | 72 |

Виды контроля в семестрах:

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| Зачет | 2 | семестр |
|-------|---|---------|

**2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                           |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1 | Иметь навыки статистической обработки экспериментальных данных в профессиональной области |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                   |                                                                                                                |     |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Цикл (раздел) ОП: |                                                                                                                | 2.1 |
| 3.1               | Требования к предварительной подготовке обучающегося:                                                          |     |
| 3.2               | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |     |

**4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Семестр / Курс | Часов | Индикаторы | Литература                               | Интеракт. | Примечание |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------------|------------------------------------------|-----------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Основные понятия прикладной статистики</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |       |            |                                          |           |            |
| 1.1         | Случайная изменчивость. Аксиомы и операционные правила теории вероятностей. Функции распределения. Числовые характеристики распределения вероятностей. Независимые и зависимые случайные величины. Двумерные распределения. Выборки и их описательные характеристики<br>/Лек/                                                                                                                                                   | 2              | 4     |            | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э5 | 4         |            |
| 1.2         | Статистические функции Microsoft Excel. Настройка «Анализ данных». Функция «Описательная статистика». Вычисления показателей описывающих выборку. Графический анализ данных. Гистограммы. Статистические функции режима «Гистограмма». Выборки. Формирование выборки из генеральной совокупности с помощью инструмента «Выборка». Инструменты «Скользящее среднее» и «Экспоненциальное сглаживание». Трендовые модели.<br>/Лаб/ | 2              | 4     |            | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1             | 0         |            |
| 1.3         | Математические и статистические функции Microsoft Excel. Построение диаграмм. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2              | 5     |            | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1             | 0         |            |
| 1.4         | Аксиомы и операционные правила теории вероятностей. Функции распределения. Описательные характеристики выборок /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2              | 5     |            | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1             | 0         |            |
|             | <b>Раздел 2. Законы распределения вероятностей</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |       |            |                                          |           |            |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |    |  |                                          |   |  |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--|------------------------------------------|---|--|
| 2.1                               | Нормальное распределение. Распределения связанные с нормальным (Распределение хи-квадрат; t-распределение Стьюдента; F-распределение). Логарифмически-нормальное распределение. Биноминальное распределение. Полиномиальное распределение. Распределение Пуассона. Фишеровское распределение по логарифмическому ряду. Система функций плотности Пирсона /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                | 2 | 4  |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1             | 2 |  |
| 2.2                               | Функции нормального распределений Microsoft Excel. Вычисление нормальных и других, связанных с ним распределений. Инструмент «Генерация случайных чисел. Функции гамма-распределения; бета-распределения; экспоненциального распределения; Функции распределения Пирсона; t-распределения (распределения Стьюдента); F-распределения Microsoft Excel. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | 4  |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1             | 0 |  |
| 2.3                               | Распределения, связанные с нормальным. Логарифмически-нормальное распределение. Биноминальное распределение. Полиномиальное распределение. Распределение Пуассона. Фишеровское распределение по логарифмическому ряду. Система функций плотности Пирсона. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 | 10 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э2 Э3 Э5 | 0 |  |
| <b>Раздел 3. Проверка гипотез</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |    |  |                                          |   |  |
| 3.1                               | Понятие о статистических проверках. Типы ошибок и мощность критерия. Односторонние и двусторонние критерии. Устойчивость. Непараметрические критерии. Способ описания критериев. Проверка гипотезы относительно единственного ряда полиномиальных вероятностей. Дисперсионный анализ по одному признаку для проверки равенства нескольких средних. Непараметрический дисперсионный анализ по одному признаку с применением критерия Краскала-Уоллиса для нескольких независимых выборок. Несколько независимых выборок. Критерий медианы. Несколько независимых выборок. Множественные сравнения Шеффе. /Лек/ | 2 | 2  |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1             | 2 |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |    |  |                                          |   |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--|------------------------------------------|---|--|
| 3.2 | Методы проверки статистических гипотез в Microsoft Excel. Двухвыборочный z-тест для средних. Статистические функции, связанные с режимом «Двухвыборочный z-тест для средних». Двухвыборочный f-тест с одинаковыми и различными дисперсиями. Инструмент «Однофакторный дисперсионный анализ». Двухфакторный дисперсионный анализ без повторений и с повторениями. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 | 4  |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1             | 0 |  |
| 3.3 | Понятие статистической гипотезы. Статистические проверки. Дисперсионный анализ по одному признаку для проверки равенства нескольких средних. Равенство полиномиальных (биномиальных) вероятностей в двух или более экспериментах. Разность между двумя биномиальными вероятностями. Проверка значимости в таблице сопряженности признаков. Точный критерий Фишера для таблиц сопряженности признаков 2x2. Критерий z2. Критерий Манна-Уитни для двух независимых выборок. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 | 10 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э3 Э4 Э5 | 0 |  |
|     | <b>Раздел 4. Корреляционно-регрессионный анализ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |    |  |                                          |   |  |
| 4.1 | Линейная регрессия. Метод наименьших квадратов. Подбор прямой линии по методу наименьших квадратов. Метод наименьших квадратов. Матричное обозначение. Статистическая модель линейной регрессии. Критерий значимости линии регрессии. Доверительные интервалы. Матричный подход в регрессионном анализе. Проверка правильности модели. Криволинейная регрессия. Обобщенный криволинейный метод наименьших квадратов. Криволинейная регрессия. Статистическая модель. Проверка значимости криволинейной регрессии. Доверительные интервалы. Проверка правильности модели. Ортогональная полиномиальная регрессия. Статистический анализ. Множественная линейная регрессия. Коэффициент детерминации. Правила выбора «наилучшей» модели. /Лек/ | 2 | 4  |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1             | 2 |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |    |  |                                             |   |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--|---------------------------------------------|---|--|
| 4.2 | Регрессионно -корреляционный анализ в Microsoft Excel. Инструмент «Регрессия». Вычисление коэффициентов модели. Значимость регрессии. Дисперсионный анализ регрессии. Матричный метод. Вычисление линейной и криволинейной регрессии. Множественная регрессия. Ковариация и корреляция. Статистические функции, связанные с режимами «Ковариация» и «Корреляция» /Лаб/ | 2 | 4  |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э2 Э3       | 0 |  |
| 4.3 | Уравнение регрессии. Подгонка линии регрессии. Анализ регрессии. Оценка статистических параметров регрессии. Криволинейная, множественная регрессионная модель. Нелинейная регрессия. Подготовка к зачету /Ср/                                                                                                                                                         | 2 | 12 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 |  |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Типовой вариант заданий для текущего контроля (ТК1)

- Статистическое наблюдение
- Сводка и группировка материалов статистического наблюдения
- Теория и методология статистического наблюдения
- Статистическая сводка и группировка
- Статистические способы обработки экспериментальных данных
- Статистическая обработка и статистический анализ данных
- Методы первичной статистической обработки результатов эксперимента
- Простейшие методы статистической обработки материалов эксперимента
- Статистические методы исследования
- Регрессионный анализ. Парная регрессия
- Корреляционно-регрессионный анализ
- Дисперсионный анализ. Применение дисперсионного анализа
- Многофакторный дисперсионный анализ
- Статистическая обработка и статистический анализ данных
- Методы первичной статистической обработки результатов эксперимента
- Сводка и группировка материалов статистического наблюдения
- Теория и методология статистического наблюдения
- Статистическая обработка и статистический анализ данных
- Статистические методы исследования
- Регрессионный анализ. Парная регрессия
- Корреляционно-регрессионный анализ
- Дисперсионный анализ. Применение дисперсионного анализа

Вопросы для электронного тестирования №1 (ПК1)

1. Укажите, что не относится к вариационному ряду:
2. К показателям разнообразия вариационного ряда не относится:
3. Для графического изображения структурных показателей следует применять:
4. Ошибка репрезентативности показывает:
5. Под качественной репрезентативностью понимается:
6. Что такое малая выборка?
7. Под доверительным интервалом понимают:
8. Репрезентативность выборки должна быть:
9. Величина доверительного коэффициента (t) определяется:
10. Какое из приведенных ниже требований к выборочной совокупности является основным:
11. В основе выборочного метода исследования лежит закон:
12. Главным свойством выборки является:

13. Под количественной репрезентативностью понимается:
14. Медианой называется:
15. Модой называется:
16. Какая зависимость между степенью разнообразия вариационного ряда и значением среднего квадратического отклонения:
17. Коэффициент вариации применяется в целях:
18. Средняя арифметическая величина применяется для:
19. Основным условием применения параметрических методов анализа является:
20. Вариационный ряд состоит из:

Вопросы для электронного тестирования №2 (ПК2)

1. Если дисперсию выборочной совокупности уменьшить в 4 раза, то ошибка выборки
2. Можно гарантировать, что величина отклонения генеральной средней от выборочной не превысит однократной средней ошиб-ки выборки при значении доверительного коэффициента равном.
3. Чтобы уменьшить ошибку выборки, рассчитанную в условиях механического отбора, необходимо.
4. Величина средней ошибки выборки, рассчитанной при бесповторном отборе.
5. Изменение значений признака у единиц совокупности в пространстве или во времени называется.
6. Коэффициент вариации представляет собой.
7. Среднее линейное отклонение представляет собой.
8. Среднее квадратическое отклонение рассчитывается как.
9. Проверка качества выпускаемых ниток по охвату единиц совокупности является наблюдением.
10. По времени регистрации фактов различают следующие виды наблюдения:
11. Сущность статистического наблюдения заключается.
12. Относительными величинами называются статистические показатели, определяемые как
13. Показатели, выражающие размер, объем, стоимость, уровень социально-экономического явления, являются величинами
14. Степень тесноты корреляционной связи можно измерить с помощью:
15. Метод статистического анализа зависимости случайной величины у от переменных называется:
16. Основными формами проявления взаимосвязей явлений и процессов являются связи:
17. Для изучения статистических взаимосвязей применяются следующие методы анализа:
18. Если коэффициент корреляции равен единице, то между двумя величинами связь
19. Элементами ряда распределения являются
20. Что такое малая выборка?

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета :

1. Дисперсионный анализ по двум признакам для зависимых (парных) выборок. Основные понятия. Форма записи данных. Таблица дисперсионного анализа. Критическая область. Вычисление значения критериальной статистики. Привести примеры.
2. Множественные сравнения Шеффе для нескольких независимых выборок. Основные понятия. Форма записи данных. Критическая область. Вычисление значения критериальной статистики. Привести примеры.
3. Методы сглаживания исходных данных. Назначение. Суть и основные понятия метода. Привести примеры.
4. Методы сглаживания исходных данных. Основные свойства скользящих средних.
5. Парная линейная регрессия. Метод наименьших квадратов (МНК). Назначение метода. Суть и основные понятия метода. Подбор прямой линии по методу МНК. Привести примеры.
6. Метод наименьших квадратов. Матричное обозначение. Суть и основные понятия метода. Привести примеры.
7. Метод наименьших квадратов. Множественная и криволинейная регрессия. Матричное обозначение. Суть и основные понятия метода. Привести примеры.
8. Критерий значимости линии регрессии. Дисперсионный анализ парной линейной регрессии. Суть и основные понятия метода. Вычисление значения критериальной статистики. Привести примеры.
9. Критерии значимости линии регрессии. Статистические критерии используемые для оценки значимости регрессии. Условия применения. Привести примеры.
10. Проверка адекватности подобранной модели. Алгоритм проверки. Привести примеры.
11. Криволинейная регрессия. Виды. Обобщенный метод наименьших квадратов (матричный подход). Привести примеры.
12. Проверка значимости криволинейной регрессии. Дисперсионный анализ. Суть и основные понятия метода. Вычисление значения критериальной статистики. Привести примеры.
13. Проверка значимости криволинейной регрессии. Нескорректированный дисперсионный анализ. Суть и основные понятия метода. Вычисление значения критериальной статистики. Привести примеры.
14. Использование пакетов прикладных программ для подбора уравнения регрессии. Виды пакетов. Используемые методы. Приве-сти примеры.
15. Среднее значение. Основные виды среднего значения. Привести примеры.
16. Методы исключения «выскакивающих» вариант. Основные понятия метода. Привести примеры.
17. Оценка варьирования данных и границ доверительных интервалов средних. Привести примеры.
18. Определение границ доверительных интервалов средних. Привести примеры.
19. Основные виды ошибок статистических показателей. Привести примеры.

20. Оценка достоверности статистических показателей. Уровни значимости. Привести примеры.
21. Оценка достоверности различий средних величин. Основные методы. Область применения. Привести примеры.
22. Сравнение полуколичественных данных. Назначение. Область применения. Суть и основные понятия метода. Привести примеры.
23. Сравнение количественных данных. Назначение. Область применения. Суть и основные понятия метода. Привести примеры.
24. Дисперсионный анализ данных. Назначение. Основные понятия. Привести примеры.
25. Дисперсионный анализ по одному признаку. Основные понятия. Форма записи данных. Таблица дисперсионного анализа. Критическая область. Вычисление значения критерия статистики. Привести примеры.

## 6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

## 6.3. Процедура оценивания

Выносимые на контроль задания в форме зачета по дисциплине по завершении теоретической части семестра составляют промежуточную аттестацию. Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций определен Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация (зачет) - это оценка совокупности знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих степень сформированности компетенций в объеме установленном рабочей программой по дисциплине в целом (практике) или по ее разделам. Главной целью промежуточной аттестации, проводимой в форме зачета по дисциплине, является установление соответствия уровня подготовки на разных этапах обучения требованиям образовательной программы и ФГОС ВО.

Основными критериями оценки уровня сформированности знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности аспирантов разных форм контроля является оценка.

Порядок оценивания результатов по разным видам заданий определяется Положением о фонде оценочных средств. При промежуточной аттестации в форме зачета результаты оценки знаний, умений, навыков аспирантов выражаются оценкой по шкале наименований - «зачтено» или «не зачтено».

Вопросы, выносимые преподавателем на итоговую форму контроля по дисциплине, отражаются в Рабочей программе и должны соответствовать логике и задачам реализации ФГОС по направлениям (специальностям) и матрице компетенций. Из них формируется комплект билетов к зачету, входящий в фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине. При подготовке вопросов и задач для проведения зачета должно быть обеспечено единообразие требований и объективность оценки знаний аспирантов.

Наиболее широко используются следующие формы проведения экзаменов: устный, письменный (в том числе, с использованием тестов и результатов ответов для обработки на ЭВМ), письменно – устный. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине и соответствующая форма зачетных билетов определяется ведущим преподавателем по согласованию с заведующим кафедрой и доводится до сведения аспирантов.

Все выносимые на зачет контрольные вопросы и примеры задач доводятся до сведения аспирантов в начале учебного семестра передачей их пакетов в печатном виде и на электронных носителях в академические группы, вывешиванием их на специальных стендах кафедры, а также должны быть представлены в составе рабочих программ дисциплин в электронной образовательной среде института.

Из пакета контрольных вопросов и задач формируются билеты. Количество билетов зависит от формы проведения экзамена (зачета), но должно не менее чем на 10 % превышать количество одновременно проверяемых.

Билеты составляет лектор курса, ответственный за формирование УМК по дисциплине. Перед каждой сессией (не позднее месяца до окончания учебного семестра) билеты рассматриваются (обсуждаются) на заседании кафедры и утверждаются или переутверждаются (подписываются) заведующим кафедрой.

Вопросы билетов должны охватывать все разделы рабочей программы за контролируемый период, изучаемые на лекциях, практических занятиях, лабораторных работах и выносимые на самостоятельную проработку аспирантами. Все контрольные вопросы формулируются четко и достаточно подробно для ясного восприятия аспирантами их сути.

Преподавателю, принимающему зачет, предоставляется право задавать дополнительные вопросы и задачи по программе курса с целью объективного выявления уровня знаний. Дополнительные вопросы могут задаваться преподавателем при собеседовании (устном экзамене). Эти вопросы должны иметь уточняющий или частный характер и не быть равноценными по уровню сложности основным вопросам билетов. Вопросы рекомендуется записывать на зачетном листе аспиранта.

К сдаче зачета допускаются обучающиеся полностью выполнившие требования рабочей программы учебной дисциплины и сдавшие все необходимые промежуточные формы контроля: отчет по лабораторным занятиям.

На письменный контроль может запускаться группа обучающихся в количестве, определяемом преподавателем (преподавателями) исходя из возможностей аудитории и условий контроля за его проведением. Количество обучающихся одновременно сдающих контроль в форме тестов определяется возможностями применяемых при этом технических средств или возможности осуществления контроля за его проведением.

Во время зачета обучающимся предоставляется право пользоваться программой учебной дисциплины, а с разрешения преподавателя – также справочниками, таблицами, схемами и другими пособиями, перечень которых определяет заведующий кафедрой.

Продолжительность подготовки к устному зачету аспиранта составляет до одного академического часа. По истечении этого срока аспирант приглашается для ответа на поставленные в билете вопросы. Продолжительность письменного или тестового контроля определяется исходя из трудоёмкости ответов, а время подготовки и сдачи ответов доводится до сведения аспирантов.

Для обеспечения эффективного диалога «аспирант – преподаватель» рекомендуется сдающим делать максимально полные



запи-си на зачетных листах четким и разборчивым почерком, в том числе при сдаче в устной форме. Это позволяет преподавателю достаточно быстро оценить уровень знаний и заслушать ответы только по части билета или по отдельным вопросам.

Результаты промежуточной аттестации по дисциплине объявляются к день проведения зачета

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Задания для текущего контроля (ТК1)  
 Электронного тестирования №1 (ПК1)  
 Электронного тестирования №2 (ПК2)  
 Промежуточная аттестация в форме зачета

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Издательство, год                                                                                                                                                                                                            |
|------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Янченко Д.В.        | Автоматизация обработки экспериментальных данных: курс лекций по дисциплине "Автоматизация обработки экспериментальных данных" для аспирантов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре | Новочеркасск, 2016,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=17 989&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=17 989&amp;idb=0</a> |
| Л1.2 | Шахова О. А.        | Статистическая обработка результатов исследований: учеб. пособие                                                                                                                                                                                                                                     | Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2022,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/208 433">https://e.lanbook.com/book/208 433</a>                                                                                                 |

##### 7.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители             | Заглавие                                                                                                                                    | Издательство, год                                                                                                                                                       |
|------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Васильева Э. К.,<br>Лялин В. С. | Статистика: учебник                                                                                                                         | Москва: Юнити-Дана, 2017,<br><a href="https://biblioclub.ru/index.php? page=book_red&amp;id=691971">https://biblioclub.ru/index.php? page=book_red&amp;id=691971</a>    |
| Л2.2 | Левкина А. О.                   | Компьютерные технологии в научно-исследовательской деятельности: учебное пособие для студентов и аспирантов социально-гуманитарного профиля | Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2018,<br><a href="https://biblioclub.ru/index.php? page=book&amp;id=496112">https://biblioclub.ru/index.php? page=book&amp;id=496112</a> |

##### 7.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Издательство, год                                                                                                                                                                                                              |
|------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | Янченко Д.В.        | Автоматизация обработки экспериментальных данных: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Автоматизация обработки экспериментальных данных" для аспирантов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре | Новочеркасск, 2016,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=13 9838&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=13 9838&amp;idb=0</a> |

#### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|       |                                                                                                       |                                                                                                                             |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.2.1 | Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ                                                               | <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>                                                                   |
| 7.2.2 | Microsoft Learning                                                                                    | <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/learning/training.aspx">https://www.microsoft.com/ru-ru/learning/training.aspx</a> |
| 7.2.3 | Microsoft AZURE                                                                                       | <a href="https://azure.microsoft.com/ru-ru/">https://azure.microsoft.com/ru-ru/</a>                                         |
| 7.2.4 | Открытая русская электронная библиотека                                                               | <a href="http://www.orel.rst.ru">www.orel.rst.ru</a>                                                                        |
| 7.2.5 | Фонд исследования аграрного развития – электронная библиотека некоммерческой общественной организации | <a href="http://www.fard.msu.ru">www.fard.msu.ru</a>                                                                        |

#### 7.3 Перечень программного обеспечения

|       |                             |                                                                                                                                                                   |
|-------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.3.1 | AdobeAcrobatReader DC       | Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно). |
| 7.3.2 | Opera                       |                                                                                                                                                                   |
| 7.3.3 | Googl Chrome                |                                                                                                                                                                   |
| 7.3.4 | Yandex browser              |                                                                                                                                                                   |
| 7.3.5 | 7-Zip                       |                                                                                                                                                                   |
| 7.3.6 | MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; | Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.3.7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | MS Office professional;                                          | Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 7.3.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Visual Studio Community                                          | Предоставляется бесплатно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 7.3.9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Microsoft Teams                                                  | Предоставляется бесплатно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>7.4 Перечень информационных справочных систем</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7.4.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)                   | <a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 7.4.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования" |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 8.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 231                                                              | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Компьютер Неттоп DNS в локальной сети с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ; Проектор настенный; Экран настенный; Учебно-наглядные пособия; Доска; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 8.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 233                                                              | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Коммутатор сетевой; Компьютеры, объединённые в локальную сеть с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Системный блок – 14 шт.; Монитор ЖК - 14 шт.; Проектор настенный; Экран настенный; Учебно-наглядные пособия; Доска; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.                                                                                                                                                                                     |
| 8.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5                                                                | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Кольцо баскетбольное амортизирующие профессиональное - 2 шт.; Сетка волейбольная, черная обшита тентом с 4-х сторон, с тросом; Судейский стол - 6 шт.; Судейская вышка волейбол; Мишень дартс – 3 шт.; Робот Ви-981; Сетка волейбольная профессиональная для соревнований с тросом; Стойка волейбольная проф. универсальная телескопическая; Стол теннисный (зел.) без сетки - 2 шт.; Стол теннисный «EXSPERT»; Стенка гимнастическая шведская - 3 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. |
| 8.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6                                                                | Помещение укомплектовано специализированной мебелью, для хранения и профилактического обслуживания спортивного инвентаря: мячи для настольного тенниса, ракетки для настольного тенниса, сетки для волейбола, шахматы, гантели, гири.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 8.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | П19                                                              | Специальное помещение – серверная а.П19: центральный сервер, коммутаторы, маршрутизаторы, серверное оборудование для подключения к сети Интернет аудиторий, комплект мебели. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <a href="http://www.ngma.su">http://www.ngma.su</a></p> <p>2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <a href="http://www.ngma.su">http://www.ngma.su</a></p> <p>3. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <a href="http://www.ngma.su">http://www.ngma.su</a></p> |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |