

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ АН РТ

СОГЛАСОВАНО
Вице-президент АН РТ
В.В. Хоменко
« 18 » июля 2019 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор Института проблем
экологии и недропользования АН РТ
Р.Р. Шагидуллин
« 18 » июля 2019 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля обучающихся по дисциплине

Б1.В.ОД.3 Статистические методы анализа данных

Уровень: подготовка научно-педагогических кадров (аспирантура)

Направление подготовки кадров высшей квалификации: 06.06.01
Биологические науки

Профиль: 03.02.08 Экология (по отраслям)


Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Нормативный срок освоения программы: 4 года

Форма обучения: очная

Казань 2019

Разработчик:

Ученый секретарь ИПЭН АН РТ, к.б.н.  Р.А. Суходольская

фонд оценочных средств одобрен Учёным советом Института проблем экологии и недропользования АН РТ, протокол № 4/19 от 11.07.2019 г.

Ученый секретарь


М.Ш. Сибгатуллина

1 Формы текущего контроля по дисциплине

Дисциплина «Методика организации научно-исследовательской работы» изучается на 1 курсе при очной форме обучения и включает в себя следующие формы текущего контроля: устный опрос, практические задания.

2 Оценочные средства для текущего контроля

Оценочные средства для текущего контроля по дисциплине «Методика организации научно-исследовательской работы» при очной форме обучения.

Таблица 1

Оценочные средства для текущего контроля
(очная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела и темы		Форма текущего контроля	Оценочные средства
1.	Тема 1	Вариационный ряд и его основные характеристики	Устный опрос	Вопросы для устного опроса по теме 1
2.	Тема 2	Законы и параметры распределения. Нормальное распределение и его признаки	Устный опрос	Вопросы для устного опроса по теме 2
3.	Тема 3	Непараметрические критерии	Устный опрос	Вопросы для устного опроса по теме 3
4.	Тема 4	Краткая характеристика программных пакетов Microsoft Excel и STATISTICA	Устный опрос	Вопросы для устного опроса по теме 4, практическое задание №1
5.	Тема 5	Статистическая обработка данных в Microsoft Excel и Statistica	Устный опрос, практическое задание №1	Вопросы для устного опроса по теме 5, практические задания №2-12
6.	Тема 6	Методы графического анализа данных и представление табличного и графического материала	Устный опрос, практическое задание №2	Вопросы для устного опроса по теме 6, практическое задание №3

3 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Перечень компетенций и их составляющих, которые должны быть сформированы при изучении темы соответствующего раздела дисциплины «Методика организации научно-исследовательской работы», представлен в таблице 2.

Таблица 2

Перечень компетенций и этапы их формирования

в процессе освоения дисциплины

№ п/п		Наименование раздела и темы	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)	Форма текущего контроля
1.	Тема 1	Вариационный ряд и его основные характеристики	УК-1, УК-2, УК-5, ОПК-1, ПК-4	Устный опрос
2.	Тема 2	Законы и параметры распределения. Нормальное распределение и его признаки	УК-1, УК-2, УК-5, ОПК-1, ПК-4	Устный опрос
3.	Тема 3	Непараметрические критерии	УК-1, УК-2, УК-5, ОПК-1, ПК-4	Устный опрос
4.	Тема 4	Краткая характеристика программных пакетов Microsoft Excel и STATISTICA	УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-4	Устный опрос, практическое задание №1
5.	Тема 5	Статистическая обработка данных в Microsoft Excel и Statistica	УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-4	Устный опрос, практические задания №2-12
6.	Тема 6	Методы графического анализа данных и представление табличного и графического материала	УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-4	Устный опрос, практическое задание №13

4 Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

4.1 Оценочные средства текущего контроля

Включают в себя: вопросы для собеседования (устного опроса), задания для практических работ

Вопросы для устного опроса

Тема 1. Вариационный ряд и его основные характеристики.

1. Что означает ось X при построении вариационного ряда?
2. Насколько может выражаться эксцесс?
3. Параметры асимметрии: сущность.

Тема 2. Законы и параметры распределения.

1. Зачем вычисляется t-критерий Стьюдента?
2. Чем отличается дисперсия от среднеквадратичного отклонения?
3. Чем отличаются способы вычисления эксцесса и асимметрии?

Тема 3. Непараметрические критерии.

1. Чем непараметрические критерии отличаются от параметрических?

2. Почему ранговая корреляция Спирмена не вычисляется при обработке континуальных данных?
3. Чем примечателен критерий знаков?

Тема 4. Краткая характеристика программных пакетов Microsoft Excel и STATISTICA.

1. Что такое модуль?
2. Чем среднеарифметическое отличается от медианы?
3. Назовите способы сравнения переменных.

Тема 5. Статистическая обработка данных в Microsoft Excel и Statistica.

1. Почему не стоит применять Мастер функций в пакете Excel?
2. Какими параметрами характеризуются графики в пакете Excel?
3. Назовите типы линии трендов.

Тема 6. Методы графического анализа данных и представление табличного и графического материала.

1. В чем состоит преимущество графического оформления данных?

Оценивание ответов на устный опрос проводится по системе зачтено/не зачтено в соответствии со следующими критериями:

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Словесное выражение Зачет/экзамен
Освоен превосходный уровень усвоения Компетенций (5)	Зачтено
Освоен продвинутый уровень усвоения Компетенций (4)	Зачтено
Освоен пороговый уровень усвоения Компетенций (3)	Зачтено
Не освоен пороговый уровень усвоения Компетенций (1,2)	Не зачтено

Практические задания

Практические задания

Практическое задание №1

Оформите собственные данные в виде файла в пакете Excel

Практическое задание № 2.

Оформите собственные данные в виде файла в пакете Statistica

Практическое задание №3.

Рассчитайте основные статистические характеристики по заданной матрице в пакете Excel.

Практическое задание №4.

Рассчитайте основные статистические характеристики по заданной матрице в пакете Statistica.

Практическое задание №5

Проведите регрессионный анализ в пакете Excel.

Практическое задание №6.

Проведите регрессионный анализ в пакете Statistica.

Практическое задание №7.

Проведите корреляционный анализ в пакете Excel.

Практическое задание №8.

Проведите корреляционный анализ в пакете Statistica.

Практическое задание №9.

Проведите анализ главных компонент в пакете Statistica.

Практическое задание №10.

Проведите дискриминантный анализ в пакете Statistica.

Практическое задание №11.

Проведите бутстреп в пакете Statistica.

Практическое задание №12.

Оформите графически заданную матрицу в пакете Excel.

Практическое задание №13.

Оформите графически заданную матрицу в пакете Statistica.

Оценивание результатов выполнения практических заданий проводится по системе зачтено/не зачтено в соответствии со следующими критериями:

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Словесное выражение Зачет/экзамен
Освоен превосходный уровень усвоения Компетенций (5)	Зачтено
Освоен продвинутый уровень усвоения Компетенций (4)	Зачтено
Освоен пороговый уровень усвоения Компетенций (3)	Зачтено
Не освоен пороговый уровень усвоения Компетенций (1,2)	Не зачтено

4.2 Оценочные средства промежуточной аттестации

Включают в себя: вопросы к зачету.

Примерные вопросы на зачете:

- Интервальные, классификационные (качественные), альтернативные и порядковые данные.
- Основные признаки нормального распределения.
- Параметрические критерии.
- Непараметрические критерии.
- Показатели разнообразия и обилия животных.
- Индексы сравнения (сходства) фаун (выборок).
- Вычислительный модуль и модуль диаграмм Microsoft Excel.
- Модули в программной среде STATISTICA.
- Модуль «Основные статистики и таблицы» и его возможности.
- Рассчитать основные параметрические критерии и показатели:
 - t -критерий Стьюдента,

- F -критерий Фишера,
- среднюю арифметическую (M),
- среднее квадратическое отклонение (стандартное отклонение или σ),
- коэффициент вариации (CV),
- стандартную ошибку (m),
- асимметрию и эксцесс.

11. Рассчитать основные непараметрические критерии и показатели:

- медиану,
- U -критерий Уилкоксона, - ранговую корреляцию Спирмена.

12. Получить основные показатели и уравнение множественной регрессии в модуле Multiply Regression.

13. Выполнить кластерный анализ на основе выданной матрицы.

14. Выполнить дискриминантный анализ и построить графику в соответствующем модуле.

15. Построить точечную диаграмму и вставить линию тренда.

16. Построить круговую диаграмму и вставить в текстовой файл.

Критерии оценки промежуточной аттестации

Таблица 8

Система оценки промежуточной аттестации

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Словесное выражение Зачет/экзамен
Освоен превосходный уровень усвоения Компетенций (5)	Зачтено
Освоен продвинутый уровень усвоения Компетенций (4)	Зачтено
Освоен пороговый уровень усвоения Компетенций (3)	Зачтено
Не освоен пороговый уровень усвоения Компетенций (1,2)	Не зачтено