

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
Кафедра Технологии и управления качеством
сельскохозяйственной продукции

Рег. № ТПТА.03-52

« 17 » 06 2024 г.

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры
протокол от «13» июня 2024 г. № 9
И.о. заведующего кафедрой


И.А. Ленивкина

подпись

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.О.52 Основы научных исследований

Шифр и наименование дисциплины

35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Код и наименование направления подготовки

Технологический аудит

Направленность (профиль)

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Наука - как метод познания Наука и научное исследование; Методология и методы научных исследований; Методология экспериментальных исследований.	УК-2	Коллоквиум Рефераты Круглый стол Тестирование
2	Литературный анализ как метод исследования Обзор и анализ литературных источников; Оформление обзорной части исследований.	УК-2; ОПК-5	Коллоквиум Деловая игра Рефераты Тестирование
3	Анализ результатов научных исследований Сбор и обработка результатов научных исследований; Оформление и интерпретация результатов исследований; Обеспечение качества исследований.	УК-2; ОПК-5	Коллоквиум Деловая игра Рефераты Тестирование
4	Математико-статистический анализ результатов исследований Основы статистической обработки данных; Описательная статистика; Методы многомерного анализа.	ОПК-5	Коллоквиум Деловая игра Рефераты Тестирование
5	Апробация результатов исследований и защита интеллектуальной собственности Апробация результатов исследований; Защита интеллектуальной собственности.	УК-2	Коллоквиум Круглый стол Рефераты Тестирование
7	Зачет	УК-2; ОПК-5	Вопросы

Деловая (ролевая) игра по дисциплине Основы научных исследований

Раздел 2 Литературный анализ как метод исследования

1 Тема: «**Этапы литературного обзора и оформление библиографического списка**».

2 Концепция игры: приобрести знания и навыки по поиску литературных источников по выбранной теме исследований и оформлению библиографического списка в соответствии с требованиями.

Студенты делятся на группы по 3–4 человека, выбирают интересующую тему исследований (можно брать темы ВКР), определяют цель и задачи, составляют план обзора литературы и осуществляют поиск источников (не менее 10) в информационно-поисковых системах Elibrary, Google и GoogleScholar. По каждому источнику необходимо сделать краткую аннотацию оформляют библиографический список согласно требованиям.

Этапы игры:

- выступают в качестве исследователей;
- выступают в роли аналитиков результатов исследований, полученных другими авторами;
- проводят поиск источников по теме исследований.
- строят план обзора литературы согласно поставленным задачам исследований;
- делают аннотацию по анализируемым источникам;
- составляют список ключевых слов (не менее семи);
- оформляют библиографический список согласно требованиям действующего стандарта.

3 Роли: исследователи-аналитики.

4 Ожидаемый (е) результат (ы): обоснованное заключение о выборе факторов, используемых в полном факторном эксперименте на первых стадиях исследования.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он активно участвовал в работе на практическом занятии, внес в работу группы свой вклад и смог представить и обосновать результаты своей работы;
- оценка «хорошо» - недостаточное участие в работе группы в соответствии с определенной ролью, задание выполнено своевременно, но присутствуют ошибки или недочеты;
- оценка «удовлетворительно» - если задание сдается несвоевременно, выполнено не полностью; не смог представить результаты своей работы.
- оценка «неудовлетворительно» - не участвовал в работе.

Раздел 3 Анализ результатов научных исследований

1 Тема: «**Способы перевода качественной информации в количественную априорную при использовании экспертных методов исследований**».

2 Концепция игры: приобрести знания и навыки по выбору факторов, оказывающих наибольшее влияние на параметр оптимизации исследуемого процесса с помощью экспертных оценок и априорного ранжирования качественных (субъективных) оценок.

Студенты делятся на группы по 3–4 человека, выбирают параметр оптимизации, из предложенных преподавателем и осуществляют следующие этапы игры:

- выступают в качестве технологов производства и определяют список факторов, влияющих на параметр оптимизации;
- выступают в роли экспертов и проводят ранжирование факторов;
- проводят проверку согласованности мнений.
- строят априорную диаграмму рангов;
- делают заключение.

3 Роли: технологи и эксперты.

4 Ожидаемый (е) результат (ы): обоснованное заключение о выборе факторов, используемых в полном факторном эксперименте на первых стадиях исследования.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он активно участвовал в работе на практическом занятии, внес в работу группы свой вклад и смог представить и обосновать результаты своей работы;
- оценка «хорошо» - недостаточное участие в работе группы в соответствии с определенной ролью, задание выполнено своевременно, но присутствуют ошибки или недочеты;
- оценка «удовлетворительно» - если задание сдается несвоевременно, выполнено не полностью; не смог представить результаты своей работы.
- оценка «неудовлетворительно» - не участвовал в работе.

Раздел 4 Математико-статистический анализ результатов исследований

1 Тема: «**Эксперимент при регрессионном анализе**».

2 Концепция игры: приобрести знания и навыки по применению корреляционного и регрессионного анализов и построению уравнения регрессии, описывающего влияние факторов на параметр оптимизации исследуемого процесса.

Студенты делятся на 3–4 человека, получают от преподавателя результаты эксперимента и выполняют следующие этапы игры.

- проводят статистическую обработку результатов эксперимента;
- осуществляют корреляционный анализ взаимосвязи факторов и параметров оптимизации;
- оценивают достоверность наличия связи с выбранным уровнем;
- при установлении наличия связи проводят регрессионный анализ.
- составляют уравнение регрессии.
- строят линию регрессии.

3 Роли: инженеры по качеству.

4 Ожидаемый (е) результат (ы): построение математической модели, описывающей влияние факторов на оптимизируемый процесс.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он активно участвовал в работе на практическом занятии, правильно использовал методику, убедительно давал пояснения к полученному уравнению регрессии;
- оценка «хорошо» - недостаточное участие в работе группы, задание выполнено своевременно, но присутствуют ошибки или недочеты в промежуточных расчетах, конечный результат при обсуждении не вызвал споров;
- оценка «удовлетворительно» - если задание сдается несвоевременно, имеются ошибки в расчетах; отступления от методики, представил спорные результаты, модель оказалась не достоверной.
- оценка «неудовлетворительно» - не участвовал в работе.

**Организация круглого стола
по дисциплине Основы научных исследований**

Раздел 1 Наука – как метод познания

1 Тема: «**Методология и методы научных исследований**»

2 Концепция организации круглого стола: приобрести знания и навыки по выбору объекта, предмета, материала и средств исследований, а также по определению методов исследований.

Раздел 5 Апробация результатов исследований и защита интеллектуальной собственности

1 Тема: «Этапы и значение апробации результатов исследований».

2 Концепция организации круглого стола: приобрести знания и навыки по определению этапов апробации результатов исследований и выявлению значимости представления их научному сообществу для обсуждения.

Цель организации круглого стола – раскрыть широкий спектр мнений по выбранной проблеме с разных точек зрения, обсудить неясные и спорные моменты, связанные с рассматриваемой проблемой, и достичь консенсуса.

Задачей круглого стола является мобилизация и активизация участников на решение актуальных проблем применения метода планирования и организации эксперимента в управлении качеством рассматриваемого процесса.

Перед проведением круглого стола студенты должны повторить пройденный материал и провести обзор дополнительных источников литературы, указанных в рабочей программе дисциплины.

При проведении круглого стола обеспечиваются следующие его особенности:

1. Персофиницированность информации (участники во время дискуссии высказывают не общую, а личностную точку зрения. Она может возникнуть спонтанно и не до конца точно быть сформулирована. К подобной информации необходимо относиться особенно вдумчиво, выбирая крупницы ценного и реалистического, сопоставляя их с мнениями других участников (дискутантов).

2. Полифоничность круглого стола (в процессе круглого стола может царить деловой шум, многоголосье, что соответствует атмосфере эмоциональной заинтересованности и интеллектуального творчества. Но именно это и затрудняет работу ведущего (модератора) и участников. Среди этого многоголосья ведущему необходимо «уцепиться» за главное, дать возможность высказаться всем желающим и продолжать поддерживать этот фон, так как именно он является особенностью круглого стола).

Круглый стол предполагает готовность участников к обсуждению проблем с целью определения возможных путей их решения.

Методика организации и проведения «круглого стола»:

I Подготовительный этап включает:

– выбор модератора, которым может быть либо преподаватель, либо студент, выдвинутый группой.

– вступительная речь модератора с выбранной для обсуждения проблемой, консультирование участников о правилах проведения круглого стола и правилах поведения его участников.

– Изложение модератором общих правил коммуникации:

–избегай общих фраз;

–ориентируйся на цель (задачу);

–умей слушать;

–будь активен в беседе;

–будь краток;

–осуществляй конструктивную критику;

–не допускай оскорбительных замечаний в адрес собеседника.

II Дискуссионный этап состоит из:

– проведения «информационной атаки»: участники высказываются в определённом порядке, оперируя убедительными фактами, иллюстрирующими современное состояние проблемы. Ведущий должен действовать директивно, жёстко ограничивая во времени участников круглого стола.

– выступления дискуссионщиков и выявления существующих мнений на поставленные вопросы, акцентирования внимания на оригинальные идеи. С целью поддержания остроты дискуссии рекомендуется формулировать дополнительные вопросы;

– ответов на дискуссионные вопросы;

– подведения модератором мини-итогов по выступлениям и дискуссии: формулирование основных выводов о причинах и характере разногласий по исследуемой проблеме, способах их преодоления, о системе мер решения данной проблемы.

III Завершающий (постдискуссионный) этап включает:

– подведение заключительных итогов ведущим;

– выработку рекомендаций или решений, которые студенты должны записать.

Критерии оценки:

– оценка «отлично» выставляется студенту, если он активно участвовал в круглом столе, внес действенный вклад в решение проблем;

– оценка «хорошо» - участие в работе группы, недостаточное понимание проблем;

– оценка «удовлетворительно» - недостаточное участие в работе группы, недостаточное понимание методов и проблем;

– оценка «неудовлетворительно» - не участвовал в работе.

Вопросы для коллоквиума по дисциплине Основы научных исследований

Раздел 1. Наука – как метод познания

1. Наука: цели, задачи, функции, классификация;
2. Наука: основные понятия; Наука, как система знаний;
3. Методология научных исследований;
4. Методы научных исследований;
5. Научные методы и процесс познания;
6. Объект, предмет, тема, материал и средства исследований;
7. Методы исследований и их классификация;
8. Эксперимент: понятие, виды;
9. Этапы эксперимента;
10. Формулирование цели и задачи эксперимента;
11. Планирование и организация эксперимента;
12. Определение факторов и параметров оптимизации исследуемого процесса;
13. Априорное ранжирование факторов;
14. Разработка схемы и матриц проведения эксперимента;
15. Методические требования к организации и проведению полевых испытаний;
16. Производственный эксперимент, промышленный эксперимент, особенности и условия осуществления.

Раздел 2. Литературный анализ как метод исследования

1. Цель и задачи обзора литературы в исследованиях;
2. Виды литературного обзора;
3. Виды и классификация источников литературы, требования к ним;
4. Этапы литературного обзора;
5. Требования к структуре литературного обзора;
6. Формулирование выводов в результате анализа литературных источников;
7. Правила цитирования и заимствования авторских данных;
8. Правила формирования библиографического списка.

Раздел 3. Анализ результатов научных исследований

1. Способы и методы сбора результатов исследований;
2. Способы регистрации данных;
3. Правила и требования к регистрации первичных данных;
4. Методы обработки результатов исследований: классификация, упорядочивание, выявление несоответствий и ошибок;
5. Оформление и интерпретация результатов исследований;
6. Способы оформления результатов исследований;
7. Интерпретация результатов исследований, этапы и задачи;
8. Визуализация результатов исследований: цель, принципы, формы и методы;
9. Апробация: цель, формы, способы, результаты;
10. Значение обеспечения качества исследований;
11. Применение экспертных методов в исследованиях;
12. Оценка степени согласованности экспертных суждений;
13. Способы перевода качественной информации в количественную априорную;
14. Классификация ошибок измерений;
15. Определение достоверности данных.

Раздел 4. Математико-статистический анализ результатов исследований

1. Используемые средства: электронные таблицы, современные статистические пакеты прикладных программ, вычислительные системы, программные среды;
2. Формы представления статистических данных;
3. Основные понятия описательной статистики;
4. Формулы основных статистических характеристик;
5. Расчет основных числовых характеристик нормального распределения: средняя величина, среднеквадратическое отклонение, дисперсия; мода, медиана;
6. Расчет выборочных характеристик с помощью метода сумм;
7. Проверка нормальности распределения;
8. Доверительные интервалы;
9. Проверка гипотез;
10. Корреляционный и регрессионный анализы;
11. Факторный анализ;
12. Моделирование процессов: простые сравнивающие эксперименты, эксперимент при регрессионном анализе.

Раздел 5. Апробация результатов исследований и защита интеллектуальной собственности

1. Апробация результатов исследований: цель и задачи
 2. Формы и виды апробации научных результатов;
 3. Рецензирование, оппонирование и экспертиза результатов исследований;
 4. Понятие интеллектуальной собственности;
- Защита авторских прав на результаты интеллектуальной деятельности на законодательном уровне.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он активно участвовал в работе на практическом занятии, подготовил и своевременно предъявил задание в письменном виде;
- оценка «хорошо» - недостаточное участие в работе, задание было сдано своевременно;
- оценка «удовлетворительно» - если задание сдается несвоевременно;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не справился с заданием.

Темы рефератов или сообщений по дисциплине Основы научных исследований

Вид работы: Темы выбираются студентами самостоятельно с обязательной регистрацией в журнале преподавателя. Студент должен выбрать из разных разделов две темы: по одной теме готовится реферат, по другой теме – сообщение.

Раздел 1. Наука – как метод познания

1. Наука – как метод познания;
2. Наука и научное исследование;
3. Исторические аспекты и современное состояние науки;
4. Роль науки в развитии АПК;
5. Методология экспериментальных исследований;
6. Специфика постановки эксперимента в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
7. Принципы полевых испытаний и их организации.

Раздел 2. Литературный анализ как метод исследования

1. Литературный анализ как метод исследования
2. Методы анализа и обработки научной информации;
3. Ресурсы источников информации: библиотечные фонды, электронные библиотечные ресурсы, базы данных, информационно-аналитические порталы, онлайн-поиск и др.;
4. Классификация, систематизация и логическое построение анализируемого материала;
5. Проверка на плагиат: способы и сервисы; Допустимый процент заимствования для научных работ.

Раздел 3. Анализ результатов научных исследований

Назначение анализа результатов научных исследований

Сбор и обработка результатов научных исследований;

1. Методы анализа информации;
2. Формирование наглядного материала;
3. Выявление объективного значения (ценности) полученных результатов для теории и практики, степени новизны и эффективности;
4. Значение анализа литературных источников для обеспечения качества исследований и исключения плагиата;
5. Подходы к выбору методов исследований и методик измерений с целью исключения ошибок.

Раздел 4. Математико-статистический анализ результатов исследований

1. Категории методов математико-статистического анализа: первичные и вторичные методы;
2. Этапы и подходы при статистической обработке данных;
3. Графики функций распределений: биномиальное, гипергеометрическое, нормальное распределение, закон Пуассона и др.;
4. Классификация методов многомерного анализа;
5. Многофакторные эксперименты и построение моделей (полиномов).

Раздел 5. Апробация результатов исследований и защита интеллектуальной собственности

1. Этапы и значение апробации результатов исследований;
2. Внедрение результатов исследований.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если доклад (реферат) отражает современное состояние рассматриваемого вопроса, при написании использовались современные источники информации и на них в тексте делались ссылки;
- оценка «хорошо» - если доклад (реферат) не в полной мере отражает современное состояние рассматриваемого вопроса;
- оценка «удовлетворительно» - тема в докладе (реферате) не раскрыта;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не справился с заданием.

Темы

по дисциплине Основы научных исследований для самостоятельного изучения, по которым проводится устный или письменный опрос

Раздел 1. Наука – как метод познания

1. Организация и регулирование научной деятельности в РФ;
2. Принципы и способы организации и построения теоретической и практической деятельности;
3. Методология эксперимента;
4. Определение количества опытов и их повторностей;
5. Методы комплектования опытных групп животных;
6. Виды полевых испытаний в растениеводстве,
7. Определение необходимого количества объектов исследования.

Раздел 2. Литературный анализ как метод исследования

1. Требования к оформлению цитат и ссылок на источники литературы;
2. Правила оформления текста обзора литературы;
3. Обеспечение оригинальности текста обзора литературы;
4. Требования, в том числе стандартные к оформлению библиографического списка.

Раздел 3. Анализ результатов научных исследований

1. Ход научных рассуждений;
2. Качественный и количественный анализы результатов научных исследований;
3. Систематизация, классификация материала;
4. Системы обработки текстовой информации;
5. Системы обработки графической информации;
6. Рандомизация проводимых опытов и их повторностей во времени;
7. Обеспечение точности результатов.

Раздел 4. Математико-статистический анализ результатов исследований

1. Статистические характеристики и их свойства;
2. Графическое изображение характеристик нормального распределения;
3. Числовые характеристики распределения данных;
4. Группы данных;
5. Характеристики формы распределения вариационного ряда;
6. Стандартизированное нормальное распределение;
7. Методы сравнения совокупностей.

Раздел 5. Апробация результатов исследований и защита интеллектуальной собственности

1. Защита интеллектуальной собственности: цель и задачи
2. Нормативно - правовое регулирование распоряжения и использования результатов интеллектуальной деятельности.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он активно участвовал в работе на практическом занятии, отвечал на поставленные вопросы, в полной мере раскрывая их суть, либо подготовил и своевременно предъявил задание в письменном виде;
- оценка «хорошо» - недостаточное участие в работе, отвечал на поставленные ему вопросы, но не в полной мере раскрывая их содержание, либо задание было сдано своевременно, но имеются неполные ответы;
- оценка «удовлетворительно» - неправильно отвечал на поставленные вопросы или не своевременно сдал задание;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не справился с заданием.

**Комплект тестовых заданий
для проведения текущего контроля знаний студентов
по дисциплине Основы научных исследований**

№	Раздел	Количество вопросов
1	Наука – как метод познания	10
2	Литературный анализ как метод исследования	10
3	Анализ результатов научных исследований	20
4	Математико-статистический анализ результатов исследований	20
5	Апробация результатов исследований и защита интеллектуальной собственности	5
Всего		65

Критерии оценки:

Каждый правильный ответ теста оценивается в 0,5 балла, т. е. максимальная оценка за тест с десятью вопросами – 5 баллов. Количество баллов за тестирование входит в общую сумму оценки знаний студента

**Темы контрольных работ
по дисциплине Основы научных исследований**

Контрольная работа выполняется в соответствии с методическими указаниями:

Статистические методы управления качеством: методические указания по выполнению практических занятий, самостоятельной и контрольной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Биолого-технолог. фак.: сост.: И. А. Ленивкина – Новосибирск, 2024. – 41 с. (ЭБС НГАУ).

Темы контрольной работы:

- «Анализ результатов исследования технологического процесса (по заданию) с применением метода описательной статистики (либо по выбору из методов, осваиваемых в рамках дисциплины)».
- «Применение методов статистического анализа результатов исследований (фактических)».

Также студент с учетом согласования с преподавателем может выбрать самостоятельно тему контрольной работы при соблюдении специфики изучаемого курса дисциплины.

Выполнение контрольной работы осуществляется студентами только после с обязательной регистрации тем в журнале у ведущего преподавателя.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он решил все задания контрольной работы, оформил их соответствующим образом, смог правильно ответить при необходимости на

вопросы преподавателя по существу решаемых задач;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не решил или не предоставил все задания контрольной работы, либо решил задания другого варианта, не смог правильно ответить на вопросы преподавателя по существу решаемых задач.

Список вопросов для подготовки к зачету по дисциплине Основы научных исследований

Формируемая компетенция УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений:

1. Наука – как метод познания;
2. Наука и научное исследование;
3. Наука: цели, задачи, функции, классификация;
4. Наука: основные понятия; Наука, как система знаний;
5. Исторические аспекты и современное состояние науки;
6. Роль науки в развитии АПК;
7. Организация и регулирование научной деятельности в РФ;
8. Методология научных исследований;
9. Методы научных исследований;
10. Принципы и способы организации и построения теоретической и практической деятельности;
11. Научные методы и процесс познания;
12. Объект, предмет, тема, материал и средства исследований;
13. Методы исследований и их классификация;
14. Методология экспериментальных исследований;
15. Эксперимент: понятие, виды;
16. Методология эксперимента;
17. Этапы эксперимента;
18. Формулирование цели и задачи эксперимента;
19. Планирование и организация эксперимента;
20. Определение факторов и параметров оптимизации исследуемого процесса;
21. Априорное ранжирование факторов;
22. Определение количества опытов и их повторностей;
23. Разработка схемы и матриц проведения эксперимента;
24. Специфика постановки эксперимента в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
25. Методы комплектования опытных групп животных;
26. Виды полевых испытаний в растениеводстве;
27. Принципы полевых испытаний и их организации;
28. Методические требования к организации и проведению полевых испытаний;
29. Определение необходимого количества объектов исследования;
30. Производственный эксперимент, особенности и условия осуществления;
31. Промышленный эксперимент, особенности и условия осуществления;
32. Апробация результатов исследований: цель и задачи
33. Формы и виды апробации научных результатов;
34. Этапы и значение апробации результатов исследований;
35. Рецензирование, оппонирование и экспертиза результатов исследований;
36. Внедрение результатов исследований;
37. Защита интеллектуальной собственности: цель и задачи
38. Понятие интеллектуальной собственности;

39. Защита авторских прав на результаты интеллектуальной деятельности на законодательном уровне;
40. Нормативно - правовое регулирование распоряжения и использования результатов интеллектуальной деятельности;

Формируемая компетенция ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности:

- 1 Литературный анализ как метод исследования;
- 2 Цель и задачи обзора литературы в исследованиях;
- 3 Виды литературного обзора;
- 4 Виды и классификация источников литературы, требования к ним;
- 5 Ресурсы источников информации;
- 6 Этапы литературного обзора и требования к структуре литературного обзора;
- 7 Методы анализа и обработки научной информации;
- 8 Классификация, систематизация и логическое построение анализируемого материала;
- 9 Требования к оформлению цитат и ссылок на источники литературы;
- 10 Обеспечение оригинальности текста обзора литературы;
- 11 Проверка на плагиат: способы и сервисы;
- 12 Требования, в том числе стандартные к оформлению библиографического списка;
- 13 Сбор и обработка результатов научных исследований;
- 14 Способы и методы сбора результатов исследований;
- 15 Правила и требования к регистрации первичных данных;
- 16 Ход научных рассуждений;
- 17 Методы анализа информации;
- 18 Качественный и количественный анализы результатов научных исследований;
- 19 Способы оформления результатов исследований;
- 20 Оформление интерпретация результатов исследований, этапы и задачи;
- 21 Визуализация результатов исследований: цель, принципы, формы и методы;
- 22 Системы обработки текстовой информации;
- 23 Системы обработки графической информации;
- 24 Выявление объективного значения (ценности) полученных результатов для теории и практики, степени новизны и эффективности;
- 25 Апробация: цель, формы, способы, результаты;
- 26 Значение анализа литературных источников для обеспечения качества исследований и исключения плагиата;
- 27 Применение экспертных методов в исследованиях;
- 28 Оценка степени согласованности экспертных суждений;
- 29 Способы перевода качественной информации в количественную априорную;
- 30 Подходы к выбору методов исследований и методик измерений с целью исключения ошибок;
- 31 Классификация ошибок измерений;
- 32 Рандомизация проводимых опытов и их повторностей во времени;
- 33 Обеспечение точности результатов;
- 34 Определение достоверности данных;
- 35 Категории методов математико-статистического анализа: первичные и вторичные методы; Этапы и подходы при статистической обработке данных;
- 36 Используемые средства обработки данных обработки данных;
- 37 Формы представления статистических данных;
- 38 Основные понятия описательной статистики;
- 39 Статистические характеристики и их свойства;
- 40 Графическое изображение характеристик нормального распределения;

- 41 Расчет выборочных характеристик с помощью метода сумм;
- 42 Проверка нормальности распределения;
- 43 Стандартизированное нормальное распределение;
- 44 Доверительные интервалы;
- 45 Проверка гипотез;
- 46 Классификация методов многомерного анализа;
- 47 Корреляционный и регрессионный анализы;
- 48 Факторный анализ;
- 49 Методы сравнения совокупностей;
- 50 Многофакторные эксперименты и построение моделей (полиномов).

Критерии оценки (зачет):

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он владеет знаниями дисциплины (могут иметься пробелы только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно или отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы; не всегда может выделить наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; изучил обязательную литературу, владеет методологией дисциплины; практические навыки достаточные;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя; нет практических навыков использования материала.

Задания для оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине Основы научных исследований

Задания для оценки сформированности компетенции: «УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений»:

1. Дайте определение понятию «наука».

Ответ: Наука – сложное социальное явление, особая сфера целенаправленной человеческой деятельности, основанная на получении и освоении новых знаний и использовании их для решения практических задач.

2. Дайте определение понятию «предмет исследования».

Ответ: Это часть объекта, его составляющая, характеристика, свойство или компонента исследуемой системы.

3. Что представляет собой методология научных исследований?

Ответ: В современной литературе методология - это прежде всего объект, предмет, совокупность средств, необходимых для решения задач исследования; методология также формирует представление о последовательности действий исследователя в процессе решения задачи.

4. Дайте определение понятию «интеллектуальная собственность». Можно ли ее продать или купить?

Ответ: это результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации, предпринимателей и юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий, которые охраняются законом. Да, можно, также, как и материальной собственностью

5. Задача: Определите число возможных опытов, если имеется 3 фактора на 4 уровнях:

Ответ: 64

6. Задача: Определите интервал варьирования фактора (температуры, °C), если уровни

его варьирования равны: 140, 150, 160, 170, 180 °С:

Ответ: 10 °С

7. Задача: Определите интервал варьирования фактора (масса, г) в эксперименте 2^2 , если область факторного пространства равна 100-300 г:

Ответ: 100 г

8. Задача: Если по мнению исследователя из 5 факторов три имеют одинаковое наиболее сильное влияние на параметр оптимизации, то при ранжировании он ставит каждому из них следующий ранг?

Ответ: 2

9. Сохранность животных в % отношении – это пример параметра оптимизации.....
(продолжите определение):

1. с непрерывной ограниченной областью определения;
2. с дискретной неограниченной областью определения;
3. с дискретной областью определения, ограниченной сверху;
4. с дискретной областью определения, ограниченной снизу.

Ответ: 1

10. Укажите верные требования к параметру оптимизации:

1. должен быть качественным;
2. должен выражаться множеством значений;
3. многозначность;
4. универсальность и полнота;
5. должен иметь физический смысл.

Ответ: 4, 5

11. Для каких целей служит априорное ранжирование факторов?

1. определить согласованность экспертов, участвующих в эксперименте;
2. определить оптимальное число факторов;
3. предсказать значения параметров оптимизации;
4. выделить наиболее важные факторы для дальнейшего изучения;
5. исключить возможные ошибки.

Ответ: 1, 4

12. Определите примеры качественных и количественных факторов:

1. температура приготовления;
2. различные ингредиенты; а) качественные
3. технологические способы;
4. масса продукта; б) количественные
5. исполнители;
6. массовая доля компонента.

Ответ: а) 2, 3, 5; б) 1, 4, 6

13. Что нельзя отнести к результатам апробации научных результатов:

1. справка о внедрении результатов исследований на практике;
2. предложения научной организации по теме исследований;
3. доклад результатов исследований на научной конференции;
4. публикация статьи в сборнике трудов научного сообщества.

Ответ: 2

Задания для оценки сформированности компетенции: «ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности»:

1. В каких случаях используют доверительную вероятность 95,5 %?

Ответ: доверительную вероятность 95,5 % очень часто принимают на практике для оценки степени надежности полученного результата в промежуточных исследованиях, в промышленных экспериментах?

2. Задача: укажите медиану в ряду вариант: 3; 8; 4; 6; 3; 4; 4; 8; 7.

Ответ: 4

3. Какую форму имеет график плотности распределения при нормальном распределении?

Ответ: при нормальном распределении график плотность распределения имеет колоколообразную форму.

4. Задача: укажите в процентом отношении часть распределения, которая составляет (при нормальном распределении) $\pm 3,3 \sigma$. Определите возможные минимальное и максимальное значение, если среднее значение равно 10,5, среднеквадратическое отклонение 0,05.

Ответ: 99,9 %; 10,335, 10,665

5. Задача: определите силу связи между температурой и временем сквашивания молока при производстве сметаны, если $r = 0,75$:

Ответ: заметная.

6. С какой целью осуществляется регрессионный анализ и что ему предшествует, какой метод при этом используется?

Ответ: определение количественной характеристики связи. Предварительно необходимо определить ее наличие с помощью корреляционного анализа, иначе в регрессионном анализе нет смысла.

7. Для чего используется метод рандомизации?

Ответ: Метод рандомизации используется для исключения влияния систематических ошибок на результат измерения.

8. Значение x , наиболее часто встречающееся в ряду распределения, т.е. имеет наибольшую численность – это.....:

1. математическое ожидание;

2. мода;

3. медиана;

4. центр тяжести.

Ответ: 2.

9. С помощью какого критерия производится проверка гипотез о равенстве средних значений?

1. критерия Пирсона;

2. критерия Стьюдента;

3. критерия Фишера;

4. критерия Хартля.

Ответ: 2.

10. При равенстве дисперсий двух совокупностей их средние значения.....:

1. не зависят от равенства дисперсий;

2. также равны;
3. не равны;
4. невозможно определить.

Ответ: 1.

11. Для проверки наличия ошибок, превышающих 5% уровень внутри каждого опыта (при повторностях - n - количество), используют:

1. проверку гипотезы о равенстве средних;
2. проверку гипотезы об однородности дисперсий;
3. проверку гипотезы о принадлежности максимального и минимального значения к выборке;
4. расчет доверительного интервала для результатов опыта.

Ответ: 3

12. Для проверки наличия ошибок, превышающих 5% уровень между результатами опытов (N - количество), используют:

1. проверку гипотезы о равенстве средних;
2. проверку гипотезы об однородности дисперсий;
3. проверку гипотезы о принадлежности максимального и минимального значения к выборке;
4. расчет доверительного интервала для результатов опыта.

Ответ: 2

13. Определите виды ошибок:

- | | |
|---|--------------------|
| 1. невнимательность исследователя | а) систематические |
| 2. погрешность измерительных приборов | б) случайные |
| 3. связанные с изменениями погодных условий | в) грубые |

Ответ: 1-в, 2-а, 3-б

14. В каких пределах может принимать значения коэффициент корреляции?

1. $-\infty - +1$;
2. $0 - +1$;
3. $-1 - +1$;
4. $1 - +\infty$.

Ответ: 3.

15. Укажите, какой анализ предшествует регрессионному анализу:

1. равенства дисперсий;
2. равенства средних значений;
3. наличия связи признаков;
4. наличия выбросов.

Ответ: 3.

16. Укажите требования к математической модели:

1. способность предсказания направление дальнейших опытов;
2. способность предсказания количество дальнейших опытов;
3. точность предсказаний;
4. адекватность
5. простота;
6. сложность.

Ответ: 1,3, 4, 5

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 80-100%;

- оценка «хорошо» - 70-79%;

- оценка «удовлетворительно» - 60-69%;

- оценка «неудовлетворительно» менее 60%.

При получении студентом оценки «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично», компетенция по дисциплине считается сформированной с соответствующим уровнем.

**МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ
СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

**Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний,
умений, навыков и (или) опыта деятельности,
характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-0 (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный).

Разработчик



И.А. Ленивкина