

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 10.10.2025 14:53:21

Уникальный идентификатор документа:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Заплярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»**

**ЗГУ**

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>1</sup>**

**по дисциплине**

**«Обработка экспериментальных данных для грантовых заявок»**

**Уровень образования:** Аспирантура

**Группа научных специальностей:** 2.8 «Недропользование и горные науки»

**Научная специальность:** 2.8.8 «Геотехнология, горные машины»

**Кафедра «Разработка месторождений полезных ископаемых»**

наименование кафедры

Разработчик ФОС:

доцент кафедры РМПИ, к.т.н., доцент

(должность, степень, ученое звание)

Н.А. Туртыгина

(подпись)

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 9 от «22» 05 2025 г.

И.о. заведующий кафедрой доцент кафедры, к.т.н.,

Т.П. Дарбинян

<sup>1</sup> В данном документе представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	<b>Знать:</b> основы статистики, уметь правильно представлять данные и использовать графики, понимать, как интерпретировать результаты и как их соотносить с целью проекта и быть в курсе стандартов цитирования и оформления отчетности.
3.2	<b>Уметь:</b> четко сформулировать проблему, определить цели и задачи проекта; понимать условия гранта, его приоритетные направления и требования к заявкам; разработать логическую структуру и план реализации. анализировать проблему, которую решает проект, и обосновать ее актуальность; создавать календарный план проекта, определить сроки выполнения задач и ресурсы, необходимые для каждой задачи; работать в команде, делегировать задачи и распределять ответственность; четко и ясно формулировать свои идеи, убеждать других в их важности и эффективно взаимодействовать с другими людьми.
3.3	<b>Способность:</b> определить ожидаемые результаты проекта и оценить их значимость; анализировать информацию, выявлять закономерности и принимать обоснованные решения; генерировать новые идеи, находить нестандартные решения и адаптироваться к изменяющимся условиям; составлять убедительные заявки на грант, которые ясно и лаконично излагают суть проекта и его важность; находить информацию о грантах, их условиях и победителях прошлых лет; составлять различные документы, такие как заявки на грант, отчеты и бизнес-планы; рассчитать все затраты на реализацию проекта, обосновать их и составить реальный бюджет.

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Введение в дисциплину. Цель, задачи и содержание дисциплины. Сбор дополнительных данных, таких как данные о параметрах экспериментальной установки, методах анализа и условиях проведения эксперимента. /Лек/	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Изучение отдельных разделов курса. /Пр/	Тема докладов, проектов, эссе, майнд-карт контроля знаний	Ответы, презентация
Подготовка докладов и сообщений, выполнение домашних заданий по текущему контролю, групповая работа над ситуационными проектами, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Преобразование данных в единый формат, чтобы облегчить дальнейшую обработку. Статистическая обработка данных,	Тема докладов, проектов, эссе, майнд-карт контроля знаний	Ответы, презентация

включая вычисление средних значений, стандартных отклонений, корреляций и дисперсионного анализа. /Лек/		
Поиск информации по методологии научного исследования с учетом специфики той области знаний, в которой планируется самостоятельное научное исследование и подготовка кейс-задания по инструментам и методам научного исследования. Защита кейс-задания./Пр/	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Формулирование научной новизны и практической значимости./Ср/	Тема докладов, проектов, эссе, майнд-карт контроля знаний	Ответы, презентация
Моделирование данных, например, построение математических моделей для описания зависимости между переменными. Построение графиков и диаграмм для визуализации данных и выявления закономерностей. /Лек/	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Обобщение инструментов и методов, используемых на научном поле по исследуемой проблеме и подготовка кейс-задания./Пр/	Тема докладов, проектов, эссе, майнд-карт контроля знаний	Ответы, презентация
Исследование актуальной информации по планируемой теме диссертации с использованием электронных ресурсов библиотек, Интернет-ресурсов, изучение мнений экспертов. /Ср/	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Составление отчетов и заключений по результатам анализа данных; Подготовка материалов для включения в заявку на грант. /Лек/	Тема докладов, проектов, эссе, майнд-карт контроля знаний	Ответы, презентация
Для обоснования плана научного исследования подготовить отчет. /Пр/	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Оформление заявки на патент (изобретение), на участие в гранте.Ср/	Тема докладов, проектов, эссе, майнд-карт контроля знаний	Ответы, презентация
Зачет с оценкой (очная, заочная форма обучения)	Оформление заявки на патент (изобретение),	Участие в гранте

### **1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений,

навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в форме «Зачет»</i>				
	Итоговый тест	Академический час	от 0 до 5 баллов по критериям	Оценка от 2 до 5
	ИТОГО:	-	___ баллов	-

**Критерии выставления оценки по 4-балльной шкале оценивания для экзамена или «зачтено с «оценкой»:**

- оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всесторонние, глубокие знания учебного материала и умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; изучивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой обучения; безупречно отвечавший не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы; проявивший творческие способности в использовании учебного материала;

- оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полные знания учебного материала, успешно выполнивший предусмотренные программой задания, изучивший основную литературу, отвечавший на все вопросы билета;

- оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и работы по профессии, справившийся с выполнением заданий, знакомый с основной литературой, допустивший погрешности в ответе и при выполнении заданий, но обладающий достаточными знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий, которые не позволят ему продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

**Тема 1 Введение в дисциплину. Цель, задачи и содержание дисциплины. Сбор дополнительных данных, таких как данные о параметрах экспериментальной установки, методах анализа и условиях проведения эксперимента.**

1. Что такое эксперимент?
2. Что является источником экспериментальных данных?
3. Какой может быть форма представления экспериментальных данных?
4. Каковы цели обработки экспериментальных данных?
5. Каковы основные задачи математической статистики?
6. Основные понятия теории вероятностей.
7. Основные теоремы теории вероятностей.
8. Вероятность события.
9. Теорема сложения вероятностей.
10. Теорема умножения вероятностей.

**Тема 2 Преобразование данных в единый формат, чтобы облегчить дальнейшую обработку. Статистическая обработка данных, включая вычисление средних значений, стандартных отклонений, корреляций и дисперсионного анализа.**

1. Формула полной вероятности.
2. Задача Бюффона.

3. Повторение испытаний.
4. Типы случайных величин. Закон распределения.
5. Функция и плотность распределения.
6. Числовые характеристики случайных величин.
7. Нормальное распределение.
8. Логарифмически нормальное распределение.
9. Распределение Вейбулла.
10. Гамма – распределение.
11. Статистический анализ при большом числе данных.
12. Графические приемы статистической обработки распределений.

**Тема 3 Моделирование данных, например, построение математических моделей для описания зависимости между переменными. Построение графиков и диаграмм для визуализации данных и выявления закономерностей.**

1. Статистическая обработка при малом числе данных.
2. Статистическая проверка гипотез.
3. Числовые характеристики системы двух случайных величин.
4. Сглаживание эмпирических зависимостей.
5. Корреляционный анализ при малом числе данных.
6. Корреляционный анализ при большом числе данных.
7. Графический способ определения коэффициента корреляции.
8. Дисперсионный анализ.
9. С какими методами эмпирического исследования Вы знакомы?
10. Что является задачей эксперимента?
11. Каковы могут быть условия проведения эксперимента?
12. Какова постановка задачи эксперимента?
13. Как обрабатывают результаты эксперимента?

**Тема 4 Составление отчетов и заключений по результатам анализа данных; Подготовка материалов для включения в заявку на грант. /**

1. Формы и направления грантовой поддержки научных исследований.
2. Перечислите основные принципы организации деятельности научного коллектива
3. Какую методику обработки экспериментальных данных вы планируете использовать и почему?
4. (Укажите конкретные методы, используемые в вашем исследовании, такие как статистические тесты, модели машинного обучения, и другие методы).
5. Какова валидность и адекватность выбранных методов обработки в контексте вашего эксперимента?
6. (Поясните, почему эти методы подходят для конкретных задач исследования, и как они обеспечивают надежные и достоверные результаты).
7. Как вы планируете минимизировать влияние случайных факторов на результаты эксперимента?
8. (Укажите методы контроля, которые вы будете использовать, чтобы убедиться в достоверности ваших результатов).
9. Вопросы, связанные со статистической обработкой:
10. Какие статистические тесты вы планируете использовать для анализа полученных данных?
11. (Укажите конкретные тесты, которые вы планируете использовать, и обоснование их выбора).
12. Как вы будете оценивать статистическую значимость полученных результатов?
13. (Поясните критерии, которые вы будете использовать для определения значимости, и как вы будете интерпретировать полученные результаты).
14. Как вы будете обрабатывать выбросы и аномалии в данных?
15. (Укажите методы обработки выбросов и аномалий, которые вы будете использовать).
16. Вопросы, связанные с интерпретацией результатов:
17. Какие основные выводы вы можете сделать на основе полученных результатов?
18. (Поясните, какие важные открытия вы сделали в рамках исследования).
19. Как полученные результаты соответствуют существующим знаниям в данной области?

20. (Укажите, как ваши результаты подтверждают или опровергают существующие теории и гипотезы).
21. Какие дальнейшие исследования могут быть проведены на основе полученных результатов?
22. (Предложите идеи для дальнейшего исследования, основанные на полученных результатах).
23. Дополнительные вопросы:
24. Как вы планируете представить полученные результаты в своей заявке?
25. (Укажите форматы графиков, таблиц, и других визуальных средств, которые вы будете использовать).
26. Какие ресурсы вы будете использовать для обработки данных?
27. (Укажите программное обеспечение, базы данных, и другие ресурсы, которые вы будете использовать).
28. Какая экспертиза у вас есть в области обработки данных?
29. (Представьте свою квалификацию и опыт в данной области).

### **Примерный перечень тем докладов, проектов, эссе, майнд-карт, статей по темам дисциплины**

1. Практическое применение статистических методов в обработке экспериментальных данных для обоснования результатов грантовой заявки:
2. Применение машинного обучения для обработки экспериментальных данных и предсказания результатов:
3. Оптимизация экспериментального плана с помощью статистических методов и математического моделирования:
4. Оптимизация экспериментального плана с учетом ограничений и условий грантовой заявки.
5. Применение визуализации данных для эффективного представления результатов экспериментов в грантовой заявке:
6. Выбор наиболее подходящих методов визуализации в зависимости от типа данных и цели грантовой заявки.
7. Инструменты для обработки экспериментальных данных и их применение в грантовой заявке:
8. Применение программного обеспечения для статистического анализа данных.
9. Использование инструментов визуализации данных.
10. Выбор наиболее подходящих инструментов для конкретной области исследований.
11. Оптимизация использования инструментов для повышения эффективности работы над проектом.

При выборе темы для доклада важно учитывать требования к грантовой заявке и актуальность выбранной темы для конкретного исследования. Также необходимо убедиться в наличии достаточного количества данных и методов для проведения анализа и представления результатов в докладе.

### **Итоговый тест**

Тест на обработку экспериментальных данных, используемый для подготовки к подаче грантовых заявок, будет направлен на проверку понимания основных принципов и методов обработки данных, необходимых для обоснования научных проектов. Он может включать вопросы о статистических методах, методах анализа данных, интерпретации результатов и презентации данных в отчетности.

Подробнее о тесте:

- **Смысл теста:**

Тест поможет оценить ваши знания и навыки в области обработки экспериментальных данных, которые необходимы для создания убедительной заявки на грант.

- **Содержание теста:**

- **Статистические методы:** Определение подходящего статистического теста для анализа данных, интерпретация результатов статистического анализа, расчет статистических показателей.

- **Методы анализа данных:** Различные методы анализа данных (например, регрессионный анализ, кластерный анализ), их применение и интерпретация результатов.
- **Обработка данных:** Очистка и предобработка данных, выявление выбросов, обработка пропущенных значений.
- **Презентация данных:** Подбор подходящих графиков и таблиц для представления результатов, создание отчетов, содержащих анализ данных и выводы.

**Примеры вопросов:**

- Какими методами можно проверить статистическую значимость полученных результатов?
- Какие типы графиков можно использовать для визуализации данных?
- Как правильно интерпретировать результаты регрессионного анализа?
- Какую информацию нужно предоставить в отчете об обработке экспериментальных данных?

Советы по подготовке к тесту:

- **Ознакомьтесь с основными понятиями и методами обработки данных:**

Уделите внимание статистическим методам, методам анализа данных и правилам оформления отчетов.

- **Посмотрите примеры грантовых заявок:**

Обратите внимание на раздел "Основание" или "Результаты" в заявках, чтобы понять, как авторы представляют свои данные и анализ.

- **Попробуйте решить несколько задач:**

Решите задачи, связанные с обработкой данных, чтобы закрепить свои знания и навыки.

- **Почитайте литературу и статьи:**

Изучите литературу и статьи по статистике и анализу данных, чтобы расширить свои знания.

Почему обработка экспериментальных данных важна для грантовых заявок:

- **Доказательства научных результатов:**

На обработку данных можно ссылаться как на доказательство научных результатов, которые вы планируете получить в рамках проекта.

- **Обоснование бюджета:**

Если вы планируете использовать какие-либо специфические инструменты или методы обработки данных, то нужно это обосновать и указать в заявке.

- **Конкурентное преимущество:**

Покажите экспертам, что вы компетентны в этой области, что значительно повысит вероятность получения гранта.

Помните, что успешная подача заявки на грант требует не только хорошего понимания научной темы, но и способности грамотно обработать и представить результаты экспериментов.

## **Тестовые задания-ситуации для собеседования по темам дисциплины**

### *Тест № 1*

Для выполнения научного проекта вам необходима литература, которой нет в свободном доступе, либо в фондах российских библиотек. Ваши действия...

1. Откажетесь от данной научной тематики.
2. Попытаетесь восполнить информационный недостаток обращением к личному опыту или мнению ваших коллег.
3. Смените работу и научного руководителя. Займетесь чем-то принципиально иным.
4. Попытаетесь найти подходящую стажировку в крупную зарубежную библиотеку, где имеется соответствующая литература.
5. Попытаетесь найти единомышленников за рубежом и поручите им найти необходимый источник.

### *Тест № 2.*

Вы написали новую научную работу и хотите, чтобы с ней познакомилась широкая научная общественность. С этой целью вы ...

1. Сделаете электронную рассылку по имеющимся у вас адресам

- заинтересованных лиц.
2. Разместите текст на порталах различных электронных конференций по профилю.
  3. Поместите ее на собственном сайте и сделаете рассылку этого адреса.
  4. Предпочтете печатное издание за счет личных средств.
  5. Найдете фонд, предоставляющий гранты на печатные издания научных исследований.

#### *Тест № 3.*

Вы не смогли уложиться в срок, отведенный для выполнения определенного этапа над рукописью диссертации. Поэтому вам необходимо...

1. Встретиться с научным руководителем, объяснить причину невыполнения графика работы и внести в него коррективы.
2. Воспользоваться чужим авторским трудом и представить его как «заготовку» собственного исследования.
3. Оставить работу в том виде, в котором она есть, и двигаться дальше, выполняя требования следующих пунктов графика.
4. Просить научного руководителя о помощи в продолжении исследования.
5. Самостоятельно рационализировать время, оставшееся для выполнения намеченного объема работы по графику.

#### *Тест № 4.*

Ваш коллега публично выступает с ложной информацией или намеренно делает неправильные выводы, чтобы добиться расположения слушателей. Ваша реакция.

1. Немедленно остановить выступающего и поправить его.
2. Не реагировать на выступление до его завершения, после чего в приватной беседе указать на свои подозрения.
3. Выступить в прениях и в ироничной форме отметить «невольные» заблуждения докладчика.
4. Обязательно выступить с публичной критикой по существу после окончания выступления.
5. Расскажите коллегам о случившемся по истечении некоторого времени. Критерии оценки:

### **Перечень кейс-заданий по темам дисциплин**

#### **Задание 1. Выбор темы**

Тема исследования обладает научной новизной и практической значимостью.

#### **Задание 2. Библиографический список**

Составить список современных источников (за последние 10 лет) информации по теме диссертации - минимум 25 источников, включая литературные (книги, статьи, блоги), информационные, картографические, статистические.

1. Составить список иностранных источников информации по теме диссертации (минимум 10).
2. Составить список журналов из перечня ВАК, Scopus, Web of Science по теме диссертации (минимум 5 в каждой категории).

Списки российских источников информации оформить в соответствии с требованием ГОСТ. Списки иностранных источников оформить в соответствии с требованиями MLA.

### **Задание 3. Определение методов исследования**

- 1) Изучение опыта проведения подобных исследований
- 2) Описание этапов проведения исследования в соответствии с поставленными задачами.

### **Задание 4. Обоснование проблемы**

Письменно изложить обоснование проблемы диссертационного исследования. Обоснование должно включать актуальность, цель, задачи, объект, предмет, новизну научного исследования.

### **Задание 5. Систематическое исследование**

- 1) правильно сформулированы выводы по результатам оценки научной деятельности;
- 2) грамотно проведены обработка, анализ, интерпретация и оценка полученных результатов исследования;
- 3) отчет по результатам исследования соответствует требованиям, предъявляемым к подобным документам;

### **Задание 6. Заявка на грант**

По теме исследования заполнить следующую заявку на грантовую поддержку.

Критерии оценки

№	Баллы	Описание
5	19–20	Обучающийся в полном объеме владеет теоретическими знаниями и практическими умениями для глубокой и всесторонней оценки ситуации
4	16–18	Обучающийся владеет теоретическими знаниями и практическими умениями достаточными для оценки практической ситуации
3	13–15	Обучающийся владеет теоретическими знаниями для решения ситуации, но не обладает практическими умениями для ее оценки
2	9–12	Обучающийся слабо владеет теоретическими знаниями для решения ситуации и не обладает практическими умениями для ее оценки
1	0–8	Обучающийся не владеет (или владеет слабо) теоретическими знаниями для решения ситуации и не обладает практическими умениями для ее оценки