

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 18.11.2025 13:47:47

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА**

Кафедра «Теплотехника и гидравлика»

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

«17» мая 2025г, протокол № 9

Заведующий кафедрой

 Р.А.-В. Турлуев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ**

**«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»**

**Направление подготовки**

13.04.01 - «Теплоэнергетика и теплотехника»

**Направленность (профиль)**

«Теплоэнергетика и теплотехника»

**Квалификация**

Магистр

Составитель (и) \_\_\_\_\_ Р.А.-В. Турлуев

Грозный – 2025

## Структура и содержание научно-исследовательской работы

| № п/п | Разделы (этапы) проведения научно-исследовательской работы                              | Формы текущего контроля                                                                                                                                                                               |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I.    | <b>Подготовительный этап.</b>                                                           | Проверка посещаемости<br>Проверка выполнения календарно-тематического плана<br>Проверка выполнения этапа                                                                                              |
| 1.1   | Инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и работы с ПК.                  |                                                                                                                                                                                                       |
| 1.2   | Информационная лекция или консультация руководителя НИР                                 |                                                                                                                                                                                                       |
| 1.3   | Литературная проработка по теме задания.<br>Сбор и систематизация материала             |                                                                                                                                                                                                       |
| II.   | <b>Основной этап.</b>                                                                   | Проверка посещаемости<br>Устный опрос - закрепление знаний, умений навыков, полученных при выполнении научно-исследовательской работы.<br>Представление собранных материалов научному руководителю.   |
| 2.1   | Изучение исследовательской установки                                                    |                                                                                                                                                                                                       |
| 2.2   | Получение и обработка экспериментальных данных, сведение результатов в итоговую таблицу |                                                                                                                                                                                                       |
| 2.3   | Построение кривых зависимостей, графиков, диаграмм и т.д.                               |                                                                                                                                                                                                       |
| III.  | <b>Заключительный этап</b>                                                              | Проверка посещаемости.<br>Проверка выполнения этапа.<br>Представление результатов обработки научному руководителю.<br>Сдача и защита магистерской диссертации по заданной теме научного исследования. |
| 3.1   | Информационная лекция или консультация руководителя НИР                                 |                                                                                                                                                                                                       |
| 3.2   | Обработка и систематизация полученных данных                                            |                                                                                                                                                                                                       |
| 3.3   | Подготовка отчета по теме НИР                                                           |                                                                                                                                                                                                       |
| 3.4   | Подготовка реферата по отчету                                                           |                                                                                                                                                                                                       |
| 3.5   | Написание (оформление) тезисов и материалов к докладу на конференции                    |                                                                                                                                                                                                       |
|       | <b>Зачет</b>                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |

Отчет по выполненной практике должен содержать:

1. Титульный лист.
2. Постановку задачи и цель работы.
2. Данные, выбранные для анализа, сведенные в таблицу.
3. Распечатку сформированных отчетов, сохраненных в файлах.
4. Твердые копии графиков показателей и коэффициентов, по которым проводился анализ.
5. Выводы по научно-исследовательской работе, сделанные на основе исследуемых параметров.

## ТЕМЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ СТУДЕНТОВ

1. Изучение гидродинамических характеристик движения жидкости;
2. Экспериментальное изучение режимов движения жидкости на установке Рейнольдса;
3. Определение опытным путем слагаемых уравнения Д. Бернулли при установившемся неравномерном движении жидкости в напорном трубопроводе
4. Экспериментальное определение скоростей в сечении круглой трубы
5. Изучение гидравлического сопротивления движущейся жидкости в напорном трубопроводе;  
с определением коэффициентов гидравлического трения и местных сопротивлений;
6. Экспериментальное изучение истечения жидкости в атмосферу через отверстия и насадки;
7. Изучение фильтрации в песчаном грунте на установке Дарси;
8. Экспериментальное изучение прямого гидравлического удара в напорном трубопроводе;
9. Гидравлическое моделирование кольцевых, тупиковых или комбинированных водопроводных сетей водопроводных сетей;
10. Параметрические испытания центробежного насоса;
11. Кавитационные испытания центробежного насоса;
12. Испытание нерегулируемого объемного насоса;
13. Испытание гидропривода с объемным регулированием;
14. Испытание гидропривода поступательного действия;
15. Испытание гидропривода с последовательным дросселем;
16. Испытание гидропривода с параллельным дросселем;
17. Испытание гидродинамической передачи;
18. Исследование процесса теплообмена в обдуваемом воздухом трубопроводе;
19. Изучение термодинамических свойств влажного воздуха и процессов изменения параметров влажного воздуха;
20. Исследование процессов истечения воздуха через суживающее сопло;
21. Определение коэффициента теплопроводности различных теплоизоляционных материалов (метод цилиндрического слоя);
22. Определение коэффициента теплоотдачи при свободной конвекции (метод струны);
23. Исследование процессов теплообмена на горизонтальном трубопроводе;
24. Изучение тепловой и электрической схем ТЭС оборудования турбинного отделения и его основных характеристик;
25. Изучение работы турбоустановки при различных режимах работы, получение количественных характеристик, определяющих экономичность турбоустановки, определение КПД турбоагрегата;
26. Изучение схемы подключения, характеристики и конструкции подогревателя сетевой воды. Экспериментальное определение эффективности сетевого подогревателя теплофикационной установки;
27. Определение коэффициента полезного действия энергоблока, составляющих тепловых потерь, расходов энергии на собственные нужды, определение основных параметров, характеризующих работу элементов энергоблока.

### Критерии оценки:

- не зачтено выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие

вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

- **зачтено выставляется студенту, если** дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

| № | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                 | Оценка                |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1 | - полный ответ на поставленный вопрос, который в целом изложен логично и последовательно, не требует дополнительных пояснений;<br>- ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания. | (отлично)             |
| 2 | - раскрыто основное содержание материала;<br>- ответ на поставленный вопрос изложен логично и последовательно, но требует незначительных уточнений.                                                 | (хорошо)              |
| 3 | - усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно;<br>- допущены нарушения последовательности изложения материала.                              | (удовлетворительно)   |
| 4 | - фрагментарный ответ;<br>- основное содержание учебного материала не раскрыто;<br>- допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании формул.                                        | (неудовлетворительно) |

### Вопросы к зачету по дисциплине «Производственная практика: Научно-исследовательская работа»

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                         | Код и наименование компетенции: |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1. | Методология науки: определение, задачи, уровни и функции. Методологические принципы научного исследования. Основные понятия проведения эксперимента. Роль и место экспериментальных исследований при создании, доводке и эксплуатации теплоэнергетического оборудования | ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-1        |
| 2. | Экспериментальные пилотные исследования. Этапы исследования. Схема черного ящика.                                                                                                                                                                                       |                                 |
| 3. | Схема представления объекта при организации эксперимента. Основные методологические подходы (системный, синергетический, антропологический, аксиологический, культурологический и деятельностный)                                                                       | ОПК-1, ОПК-2                    |
| 4. | Теория как форма знания. Функции теории (систематизация, объяснение, описание). Структура теории. Критерии истинности теории. Виды теорий. Принципы построения теории (принцип простоты, привычности, универсальности, красоты).                                        |                                 |
| 5. | Активные, и пассивные исследования. Два подхода в организации                                                                                                                                                                                                           |                                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|     | экспериментов. Метод научного познания: сущность, содержание, основные характеристики. Понятие «методика».                                                                                                                                                                                         |       |
| 6.  | Многофакторный эксперимент. «Проклятие размерностей».                                                                                                                                                                                                                                              |       |
| 7.  | Выбор, модификация и разработка методики. Проблема взаимосвязи теории, метода и методики. Наука как особый род познавательной деятельности                                                                                                                                                         | ОПК-1 |
| 8.  | Понятие «парадигма». Парадигма и научное сообщество. Роль парадигмы в научном познании. Структура парадигмы. Сравнительные категории как отношения между объектами. Система сравнительных категорий                                                                                                |       |
| 9.  | Два способа приведения входных параметров к безразмерному виду                                                                                                                                                                                                                                     |       |
| 10. | Отношения между абсолютными и сравнительными категориям.                                                                                                                                                                                                                                           |       |
| 11. | Язык науки как система понятий, знаков, символов. Специфика языка науки (точность, ясность, понятность). Концепция оценки технического состояния объекта.                                                                                                                                          | ОПК-2 |
| 12. | Понятие «предмета». Метод как способ исследования. Принципы выбора методов исследования. Понятие «классификация». Виды классификации методов исследования. Теоретические и эмпирические методы исследования                                                                                        |       |
| 13. | Объекты изучения, цель и основные задачи дисциплины. Классификация методов исследования на общие, общенаучные и методы конкретных наук. Общие методы (анализ и синтез, сравнение, обобщение, классификация и др.)                                                                                  |       |
| 14. | Общенаучные методы (наблюдение, моделирование, эксперимент, индуктивный метод, гипотетико-дедуктивный, измерение и др.)<br>Трехэтапная система испытаний в мониторинге технических объектов.                                                                                                       | ПК-1  |
| 15. | Методы конкретных наук. Исследовательские возможности различных методов. Общие закономерности проведения эксперимента в различных областях знаний.                                                                                                                                                 |       |
| 16. | Основные типовые задачи, решаемые при проведении эксперимента. Сущность исследования. Специфика исследования в психологии. Виды исследований. Программа научного исследования.                                                                                                                     |       |
| 17. | Планирование эксперимента как совокупность действий, направленных на разработку стратегии экспериментирования                                                                                                                                                                                      |       |
| 18. | Методологический аппарат научного исследования. Актуальность темы. Противоречие. Формулировка проблемы исследования. Основные принципы планирования эксперимента.                                                                                                                                  | ПК-1  |
| 19. | Объект. Предмет. Цель и задачи исследования. Разработка гипотезы. Выбор методов. Этапы исследования. Сущность диагностики. Метод тестов. Виды тестов. Выбор числа уровней варьирования по каждому фактору на основании вида аппроксимации функции отклика. Принцип последовательного планирования. |       |
| 20. | Функциональные пробы. Технология создания и адаптации тестовых методик                                                                                                                                                                                                                             |       |
| 21. | Требования к процедуре тестирования. Статистическая и социологическая таблицы. Виды таблиц (линейные, групповые, комбинационные). Принцип сопоставимости с шумом. Принцип рандомизации.                                                                                                            | ОПК-2 |
| 22. | Правила конструирования таблиц. Основные элементы таблицы.                                                                                                                                                                                                                                         | ПК-1  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|     | Техника создания и редактирования таблиц. Обработка данных. Однофакторный дисперсионный анализ с одинаковым и неодинаковым числом испытаний.                                                                                                                                                                                                  |              |
| 23. | Количественная и качественная обработка результатов исследования. Анализ данных. Виды анализа данных.                                                                                                                                                                                                                                         |              |
| 24. | Графическое представление данных. Гистограмма. Диаграмма. Одномерный анализ. Анализ связи между двумя переменными                                                                                                                                                                                                                             |              |
| 25. | Метод уточнения анализа связи между переменными. Корреляция, частная корреляция, регрессия. Множественная регрессия. Классификация измерений и их погрешностей: по способу получения результата; По методу измерений; По особенностям измерений.                                                                                              | ОПК-2        |
| 26. | Интерпретация полученных данных. Виды интерпретаций. Классификация измерений и их погрешностей: по способу получения результата; По методу измерений; По особенностям измерений.                                                                                                                                                              |              |
| 27. | Планирование научно-исследовательских, проектно-конструкторских и технологических работ. Достаточные и избыточные измерения. Точные, приближенные, надежные и ненадежные измерения.                                                                                                                                                           |              |
| 28. | Стадии выполнения поисковых, технологических, проектно-конструкторских и экономических работ: планирование конкретных разработок; сбор и обработка информации; технико-экономический расчет эксперимент; применение математических методов и вычислительной техники; принятие и исполнение решения; внедрение; оформление, обсуждение и сдача | ОПК-1        |
| 29. | Направленность научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических разработок. Оценка погрешностей. Точность измерения. Три источника возникновения погрешностей.                                                                                                                                                              |              |
| 30. | Типовой технологический процесс выполнения научных исследований. Систематические и случайные погрешности. Общая погрешность теория ошибок. Требования к составлению и оформлению программы, протокола, результатов, условий и объема испытаний.                                                                                               | ПК-1         |
| 31. | Функциональное назначение стадий. Ориентировочные объемы работ, выполняемых на типовых стадиях (в процентах к трудоемкости стадии). Статистический анализ результатов измерений.                                                                                                                                                              |              |
| 32. | Преобразование научных идей в коммерциализуемый продукт при проведении научных исследований. Оценка средней квадратичной погрешности.                                                                                                                                                                                                         | ПК-1         |
| 33. | Систематизация и классификация информации                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |
| 34. | Дифференциальное представление нормального закона распределения погрешностей с интервалами стандартных отклонений $\sigma$ .                                                                                                                                                                                                                  |              |
| 35. | Нормальный закон распределения погрешностей. Распределение Стьюдента.                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |
| 36. | Коэффициент Стьюдента. Доверительная вероятность. Выбор средств измерения. Требования к измерениям. Федеральный закон Российской Федерации от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ.                                                                                                                                                                       | ОПК-1, ОПК-2 |
| 37. | Основные положения закона РФ «О техническом регулировании»                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|     | №184-ФЗ от 27.12.2002 г.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |
| 37. | Постановление Правительства РФ от 31 октября 2009 г. N 879 "Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации".                                                                                                                                                                                                     |              |
| 39. | Положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений» №102-ФЗ от 26.06.2008 г.                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |
| 40. | Схема прогнозирования и перспективного планирования научных направлений.<br>Схема развития научного направления. Погрешности при косвенных измерениях                                                                                                                                                                                                          |              |
| 41. | Современная теория и практика прогнозирования, интуитивные, или эвристические, и аналитические методы. Методы индивидуальных и коллективных экспертных оценок. Классы точности электроизмерительных приборов. Класс точности для приборов повышенной точности (образцовых, эталонных).                                                                         | ОПК-1, ОПК-2 |
| 42. | Метод коллективной генерации идей. Методы: экстраполяции тренда (тенденций). Сложные измерительные системы. Последовательные или параллельные схемы соединения соответствующих элементов системы. огибающих кривых; морфологический; деревьев целей и задач; анализа патентной информации; изобретений и научных публикаций; следящих трендов (аналогий) и др. |              |
| 43. | Комплексная система научно-технического прогнозирования. Метод прогнозного графа; система ПАТТЕРН; метод ФРЕЙМ; система ПРОФФАЙЛ и др.                                                                                                                                                                                                                         | ОПК-1, ОПК-2 |
| 44. | Схемы комплексирования прогностических модулей. Альтернативные модули прогнозирования структуры. Снятие термограмм в отдельных точках исследуемого объекта. Внешние помехи. Сглаживание первичных опытных данных.                                                                                                                                              |              |
| 45. | Альтернативные модули количественной оценки структуры. Альтернативные модули прогнозирования ресурсов. Исследования неустановившихся процессов и выявления зависимости одного или нескольких выходных параметров от текущего времени.                                                                                                                          |              |
| 46. | Роль статистических методов. Общая характеристика методов статистической обработки данных. Корреляционный анализ. Метод наименьших квадратов при обработке опытных данных (регрессионный анализ).                                                                                                                                                              | ОПК-2        |
| 47. | Факторный анализ. Таксономические процедуры. Дисперсионный анализ. Патентно-структурный анализ. Детерминационный анализ. Действительная и расчетная регрессионные зависимости. Линия действительной зависимости и невязки.                                                                                                                                     |              |
| 48. | Варианты технико-экономического расчета, типовые задачи в проводимых НИ                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |
| 49. | Алгоритм технико-экономического обоснования научных исследований. Использование метода наименьших квадратов для определения параметров отдельных нелинейных зависимостей.                                                                                                                                                                                      | ПК-1         |
| 50. | Фрагмент карты экономического воздействия отвлечённого варианта научных исследований (разработка систем автоматизации технологического назначения, с использованием компьютерных технологий. Испытания продукции. Объекты и методики испытаний, характеристика испытательного оборудования.                                                                    | ОПК-1, ОПК-2 |
| 51. | Подготовка предприятия к внедрению результатов научных                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |

|     |                                                                                                                                                                                                  |              |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|     | исследований, некоторые особенности делопроизводства. Этапы подготовки предприятия к внедрению. Виды испытаний: классификация и методика проведения.                                             |              |
| 70. | Регистрация результатов испытаний. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий).                | ПК-1         |
| 71. | Параметры, формирующие качество сырья (материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий).                                                                                                      |              |
| 72. | Выбор контролируемых параметров для определения характеристик, формирующих качество заготовки.                                                                                                   |              |
| 73. | Выбор методов и методик контроля и испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий. Понятие о стадиях жизненного цикла продукции.                                            | ПК-1         |
| 74. | Испытания продукции. Объекты и методики испытаний, характеристика испытательного оборудования.                                                                                                   |              |
| 75. | Виды испытаний: классификация и методика проведения.                                                                                                                                             |              |
| 76. | Требования к составлению и оформлению программы, протокола, результатов, условий и объёма испытаний.                                                                                             |              |
| 77. | Требования к проведению измерений и измерительному оборудованию.                                                                                                                                 |              |
| 78. | Выбор средств измерения. Требования к измерениям. Федеральный закон Российской Федерации от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ.                                                                            | ПК-1         |
| 79. | Требования к измерительному оборудованию. Назначение и принцип действия измерительного оборудования при контроле качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий). | ОПК-1, ОПК-2 |

### Критерии оценки:

- **не зачтено** выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

- **зачтено** выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

Контрольно- измерительный материал  
по практике

**«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»**

**Направление подготовки**

13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**Направленность (профиль)**

«Теплоэнергетика и теплотехника»

**Квалификация**

Магистр

**Билеты**  
**к зачету по дисциплине «Производственная практика: Научно-исследовательская работа» для магистрантов группы ТЭТ-19м,**

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p style="text-align: center;">Министерство науки и высшего образования РФ<br/> Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/> Институт энергетики<br/> Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/> <b>Билет №1</b></p>    |
|   | <u><b>Зачет</b></u>                                                                                                                                                                                                                                                     |
|   | Дисциплина: <b>«Производственная практика: Научно-исследовательская работа»</b><br><p style="text-align: right;">Семестр 4</p>                                                                                                                                          |
| 1 | Методология науки: определение, задачи, уровни и функции. Методологические принципы научного исследования. Основные понятия проведения эксперимента. Роль и место экспериментальных исследований при создании, доводке и эксплуатации теплоэнергетического оборудования |
| 2 | Метод уточнения анализа связи между переменными. Корреляция, частная корреляция, регрессия. Множественная регрессия. Классификация измерений и их погрешностей: по способу получения результата; По методу измерений; По особенностям измерений                         |
| 3 | Алгоритм технико-экономического обоснования научных исследований. Использование метода наименьших квадратов для определения параметров отдельных нелинейных зависимостей.                                                                                               |
|   | Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» <p style="text-align: right;">Р.А-В. Турлуев      «    »</p>                                                                                                                                                               |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p style="text-align: center;">Министерство науки и высшего образования РФ<br/> Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/> Институт энергетики<br/> Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/> <b>Билет №2</b></p> |
|   | <u><b>Зачет</b></u>                                                                                                                                                                                                                                                  |
|   | Дисциплина: <b>«Производственная практика: Научно-исследовательская работа»</b><br><p style="text-align: right;">Семестр 4</p>                                                                                                                                       |
| 1 | Экспериментальные пилотные исследования. Этапы исследования. Схема черного ящика.                                                                                                                                                                                    |
| 2 | Интерпретация полученных данных. Виды интерпретаций. Классификация измерений и их погрешностей: по способу получения результата; По методу измерений; По особенностям измерений.                                                                                     |
| 3 | Фрагмент карты экономического воздействия отвлеченного варианта научных исследований (разработка систем автоматизации технологического назначения, с                                                                                                                 |

|                                              |                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | использованием компьютерных технологий. Испытания продукции. Объекты и методики испытаний, характеристика испытательного оборудования. |
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» | Р.А-В. Турлуев « »                                                                                                                     |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</p> <p><b>Билет №3</b></p> |
|                                              | <u><b>Зачет</b></u>                                                                                                                                                                                                                     |
|                                              | <p>Дисциплина: <b>«Производственная практика: Научно-исследовательская работа»</b></p> <p>Семестр 4</p>                                                                                                                                 |
| 1                                            | Схема представления объекта при организации эксперимента. Основные методологические подходы (системный, синергетический, антропологический, аксиологический, культурологический и деятельностный)                                       |
| 2                                            | Планирование научно-исследовательских, проектно-конструкторских и технологических работ. Достаточные и избыточные измерения. Точные, приближенные, надежные и ненадежные измерения.                                                     |
| 3                                            | Подготовка предприятия к внедрению результатов научных исследований, некоторые особенности делопроизводства. Этапы подготовки предприятия к внедрению. Виды испытаний: классификация и методика проведения.                             |
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» | Р.А-В. Турлуев « »                                                                                                                                                                                                                      |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ<br/>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ<br/>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</p> <p><b>Билет №4</b></p>                                                                                                                                                                                    |
|   | <u><b>Зачет</b></u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|   | <p>Дисциплина: <b>«Производственная практика: Научно-исследовательская работа»</b></p> <p>Семестр 4</p>                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1 | Теория как форма знания. Функции теории (систематизация, объяснение, описание). Структура теории. Критерии истинности теории. Виды теорий. Принципы построения теории (принцип простоты, привычности, универсальности, красоты).                                                                                                              |
| 2 | Стадии выполнения поисковых, технологических, проектно-конструкторских и экономических работ: планирование конкретных разработок; сбор и обработка информации; технико-экономический расчет эксперимент; применение математических методов и вычислительной техники; принятие и исполнение решения; внедрение; оформление, обсуждение и сдача |
| 3 | Регистрация результатов испытаний. Нормативные и методические документы,                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                              |                                                                                                          |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий). |
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» | Р.А-В. Турлуев « »                                                                                       |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</p> <p><b>Билет №5</b></p> <p>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ИЭ ГГНТУ</p> |
|                                              | <u><b>Зачет</b></u>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | Дисциплина: <b>«Производственная практика: Научно-исследовательская работа»</b><br>Семестр 4                                                                                                                                                                                                |
| 1                                            | Активные, и пассивные исследования. Два подхода в организации экспериментов. Метод научного познания: сущность, содержание, основные характеристики. Понятие «методика».                                                                                                                    |
| 2                                            | Направленность научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических разработок. Оценка погрешностей. Точность измерения. Три источника возникновения погрешностей.                                                                                                            |
| 3                                            | Параметры, формирующие качество сырья (материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий).                                                                                                                                                                                                 |
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» | Р.А-В. Турлуев « »                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</p> <p><b>Билет №6</b></p>         |
|               | <u><b>Зачет</b></u>                                                                                                                                                                                                                             |
|               | Дисциплина: <b>«Производственная практика: Научно-исследовательская работа»</b><br>Семестр 4                                                                                                                                                    |
| 1             | Многофакторный эксперимент. «Проклятие размерностей».                                                                                                                                                                                           |
| 2             | Типовой технологический процесс выполнения научных исследований. Систематические и случайные погрешности. Общая погрешность теории ошибок. Требования к составлению и оформлению программы, протокола, результатов, условий и объёма испытаний. |
| 3             | Выбор контролируемых параметров для определения характеристик, формирующих качество заготовки.                                                                                                                                                  |
| Зав. кафедрой |                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                             |                |   |   |
|-----------------------------|----------------|---|---|
| «Теплотехника и гидравлика» | Р.А-В. Турлуев | « | » |
|-----------------------------|----------------|---|---|

|   |                                                                                                                                                                                                                           |  |  |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет №7</b> |  |  |
|   | <u><b>Зачет</b></u>                                                                                                                                                                                                       |  |  |
|   | Дисциплина: <b>«Производственная практика: Научно-исследовательская работа»</b> Семестр 4                                                                                                                                 |  |  |
| 1 | Выбор, модификация и разработка методики. Проблема взаимосвязи теории, метода и методики. Наука как особый род познавательной деятельности                                                                                |  |  |
| 2 | Функциональное назначение стадий. Ориентировочные объемы работ, выполняемых на типовых стадиях (в процентах к трудоемкости стадии). Статистический анализ результатов измерений.                                          |  |  |
| 3 | Испытания продукции. Объекты и методики испытаний, характеристика испытательного оборудования.                                                                                                                            |  |  |
|   | Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» Р.А-В. Турлуев « »                                                                                                                                                           |  |  |

|   |                                                                                                                                                                                                                           |  |  |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет №8</b> |  |  |
|   | <u><b>Зачет</b></u>                                                                                                                                                                                                       |  |  |
|   | Дисциплина: <b>«Производственная практика: Научно-исследовательская работа»</b> Семестр 4                                                                                                                                 |  |  |
| 1 | Понятие «парадигма». Парадигма и научное сообщество. Роль парадигмы в научном познании. Структура парадигмы. Сравнительные категории как отношения между объектами. Система сравнительных категорий                       |  |  |
| 2 | Преобразование научных идей в коммерциализуемый продукт при проведении научных исследований. Оценка средней квадратичной погрешности.                                                                                     |  |  |
| 3 | Требования к составлению и оформлению программы, протокола, результатов, условий и объема испытаний.                                                                                                                      |  |  |
|   | Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» Р.А-В. Турлуев « »                                                                                                                                                           |  |  |

|  |                                                                                                                                                                                                        |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|   |                                                                                           |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <b>Билет №9</b>                                                                           |
|   | <b><u>Зачет</u></b>                                                                       |
|   | Дисциплина: <b>«Производственная практика: Научно-исследовательская работа»</b> Семестр 4 |
| 1 | Два способа приведения входных параметров к безразмерному виду                            |
| 2 | Систематизация и классификация информации                                                 |
| 3 | Требования к проведению измерений и измерительному оборудованию.                          |
|   | Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» Р.А-В. Турлуев « »                           |

|   |                                                                                                                                                                                                                            |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет №10</b> |
|   | <b><u>Зачет</u></b>                                                                                                                                                                                                        |
|   | Дисциплина: <b>«Производственная практика: Научно-исследовательская работа»</b> Семестр 4                                                                                                                                  |
| 1 | Отношения между абсолютными и сравнительными категориям.                                                                                                                                                                   |
| 2 | Дифференциальное представление нормального закона распределения погрешностей с интервалами стандартных отклонений $\sigma$ .                                                                                               |
| 3 | Выбор средств измерения. Требования к измерениям. Федеральный закон Российской Федерации от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ.                                                                                                      |
|   | Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» Р.А-В. Турлуев « »                                                                                                                                                            |

|   |                                                                                                                                                                                                                            |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет №11</b> |
|   | <b><u>Зачет</u></b>                                                                                                                                                                                                        |
|   | Дисциплина: <b>«Производственная практика: Научно-исследовательская работа»</b> Семестр 4                                                                                                                                  |
| 1 | Язык науки как система понятий, знаков, символов. Специфика языка науки (точность, ясность, понятность). Концепция оценки технического состояния объекта.                                                                  |
| 2 | Нормальный закон распределения погрешностей. Распределение Стьюдента.                                                                                                                                                      |
| 3 | Требования к измерительному оборудованию. Назначение и принцип действия измерительного оборудования при контроле качества продукции (сырья, материалов,                                                                    |

|                                              |                                          |
|----------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                              | полуфабрикатов и комплектующих изделий). |
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» | Р.А-В. Турлуев « »                       |

|   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет №12</b></p> |
|   | <u><b>Зачет</b></u>                                                                                                                                                                                                                   |
|   | Дисциплина: <b>«Производственная практика: Научно-исследовательская работа»</b> Семестр 4                                                                                                                                             |
| 1 | Понятие «предмета». Метод как способ исследования. Принципы выбора методов исследования. Понятие «классификация». Виды классификации методов исследования. Теоретические и эмпирические методы исследования                           |
| 2 | Алгоритм технико-экономического обоснования научных исследований. Использование метода наименьших квадратов для определения параметров отдельных нелинейных зависимостей.                                                             |
| 3 | Регистрация результатов испытаний. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий).                                                     |
|   | Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» Р.А-В. Турлуев « »                                                                                                                                                                       |

|   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br/><b>Билет №13</b></p> |
|   | <u><b>Зачет</b></u>                                                                                                                                                                                                                   |
|   | Дисциплина: <b>«Производственная практика: Научно-исследовательская работа»</b> Семестр 4                                                                                                                                             |
| 1 | Объекты изучения, цель и основные задачи дисциплины. Классификация методов исследования на общие, общенаучные и методы конкретных наук. Общие методы (анализ и синтез, сравнение, обобщение, классификация и др.)                     |
| 2 | Коэффициент Стьюдента. Доверительная вероятность. Выбор средств измерения. Требования к измерениям. Федеральный закон Российской Федерации от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ.                                                               |
| 3 | Фрагмент карты экономического воздействия отвлеченного варианта научных исследований (разработка систем автоматизации технологического назначения, с использованием компьютерных технологий. Испытания продукции. Объекты и           |

|                                              |                                                                 |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                              | методики испытаний, характеристика испытательного оборудования. |
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» | Р.А-В. Турлуев « »                                              |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</p> <p><b>Билет №14</b></p> |
|                                              | <u><b>Зачет</b></u>                                                                                                                                                                                                                      |
|                                              | <p>Дисциплина: <b>«Производственная практика: Научно-исследовательская работа»</b> Семестр 4</p>                                                                                                                                         |
| 1                                            | Общенаучные методы (наблюдение, моделирование, эксперимент, индуктивный метод, гипотетико-дедуктивный, измерение и др.) Трехэтапная система испытаний в мониторинге технических объектов.                                                |
| 2                                            | Основные положения закона РФ «О техническом регулировании» №184-ФЗ от 27.12.2002 г.                                                                                                                                                      |
| 3                                            | Подготовка предприятия к внедрению результатов научных исследований, некоторые особенности делопроизводства. Этапы подготовки предприятия к внедрению. Виды испытаний: классификация и методика проведения.                              |
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» | Р.А-В. Турлуев « »                                                                                                                                                                                                                       |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</p> <p><b>Билет №15</b></p> |
|                                              | <u><b>Зачет</b></u>                                                                                                                                                                                                                      |
|                                              | <p>Дисциплина: <b>«Производственная практика: Научно-исследовательская работа»</b> Семестр 4</p>                                                                                                                                         |
| 1                                            | Методы конкретных наук. Исследовательские возможности различных методов. Общие закономерности проведения эксперимента в различных областях знаний.                                                                                       |
| 2                                            | Графическое представление данных. Гистограмма. Диаграмма. Одномерный анализ. Анализ связи между двумя переменными                                                                                                                        |
| 3                                            | <a href="#"><u>Постановление Правительства РФ от 31 октября 2009 г. N 879 "Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации"</u></a>                                                         |
| Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» | Р.А-В. Турлуев « »                                                                                                                                                                                                                       |

|   |                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</p> <p><b>Билет №16</b></p> |
|   | <b><u>Зачет</u></b>                                                                                                                                                                                                                      |
|   | <p>Дисциплина: <b>«Производственная практика: Научно-исследовательская работа»</b> Семестр 4</p>                                                                                                                                         |
| 1 | Основные типовые задачи, решаемые при проведении эксперимента. Сущность исследования. Специфика исследования в психологии. Виды исследований. Программа научного исследования.                                                           |
| 2 | Правила конструирования таблиц. Основные элементы таблицы. Техника создания и редактирования таблиц. Обработка данных. Однофакторный дисперсионный анализ с одинаковым и неодинаковым числом испытаний.                                  |
| 3 | Схема прогнозирования и перспективного планирования научных направлений. Схема развития научного направления. Погрешности при косвенных измерениях                                                                                       |
|   | <p>Зав. кафедрой<br/>«Теплотехника и гидравлика»</p> <p>Р.А-В. Турлуев « »</p>                                                                                                                                                           |

|   |                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</p> <p><b>Билет №17</b></p> |
|   | <b><u>Зачет</u></b>                                                                                                                                                                                                                      |
|   | <p>Дисциплина: <b>«Производственная практика: Научно-исследовательская работа»</b> Семестр 4</p>                                                                                                                                         |
| 1 | Планирование эксперимента как совокупность действий, направленных на разработку стратегии экспериментирования                                                                                                                            |
| 2 | Методологический аппарат научного исследования. Актуальность темы. Противоречие. Формулировка проблемы исследования. Основные принципы планирования эксперимента.                                                                        |
| 3 | Альтернативные модули количественной оценки структуры. Альтернативные модули прогнозирования ресурсов. Исследования неустановившихся процессов и выявления зависимости одного или нескольких выходных параметров от текущего времени     |
|   | <p>Зав. кафедрой<br/>«Теплотехника и гидравлика»</p> <p>Р.А-В. Турлуев « »</p>                                                                                                                                                           |

|  |                                                                                                                                                                                                                  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Министерство науки и высшего образования РФ<br/>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br/>Институт энергетики<br/>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                                                                                                                                   |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <b>Билет №18</b>                                                                                                                                                                                  |
|   | <b><u>Зачет</u></b>                                                                                                                                                                               |
|   | Дисциплина: <b>«Производственная практика: Научно-исследовательская работа»</b> Семестр 4                                                                                                         |
| 1 | Методологический аппарат научного исследования. Актуальность темы. Противоречие. Формулировка проблемы исследования. Основные принципы планирования эксперимента.                                 |
| 2 | Язык науки как система понятий, знаков, символов. Специфика языка науки (точность, ясность, понятность). Концепция оценки технического состояния объекта.                                         |
| 3 | Роль статистических методов. Общая характеристика методов статистической обработки данных. Корреляционный анализ. Метод наименьших квадратов при обработке опытных данных (регрессионный анализ). |
|   | Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» Р.А-В. Турлуев « »                                                                                                                                   |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет №19</b>                                                                         |
|   | <b><u>Зачет</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|   | Дисциплина: <b>«Производственная практика: Научно-исследовательская работа»</b> Семестр 4                                                                                                                                                                                                          |
| 1 | Объект. Предмет. Цель и задачи исследования. Разработка гипотезы. Выбор методов. Этапы исследования. Сущность диагностики. Метод тестов. Виды тестов. Выбор числа уровней варьирования по каждому фактору на основании вида аппроксимации функции отклика. Принцип последовательного планирования. |
| 2 | Факторный анализ. Таксономические процедуры. Дисперсионный анализ. Патентно-структурный анализ. Детерминационный анализ. Действительная и расчетная регрессионные зависимости. Линия действительной зависимости и невязки.                                                                         |
| 3 | Выбор контролируемых параметров для определения характеристик, формирующих качество заготовки.                                                                                                                                                                                                     |
|   | Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» Р.А-В. Турлуев « »                                                                                                                                                                                                                                    |

|  |                                                                                                                                                                                                                            |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет №20</b> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                           |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <u><b>Зачет</b></u>                                                                       |
|   | Дисциплина: <b>«Производственная практика: Научно-исследовательская работа»</b> Семестр 4 |
| 1 | Функциональные пробы. Технология создания и адаптации тестовых методик                    |
| 2 | Отношения между абсолютными и сравнительными категориям.                                  |
| 3 | Варианты технико-экономического расчета, типовые задачи в проводимых НИ                   |
|   | Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» Р.А-В. Турлуев « »                           |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет №21</b>                                                             |
|   | <u><b>Зачет</b></u>                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|   | Дисциплина: <b>«Производственная практика: Научно-исследовательская работа»</b> Семестр 4                                                                                                                                                                                              |
| 1 | Требования к процедуре тестирования. Статистическая и социологическая таблицы. Виды таблиц (линейные, групповые, комбинационные). Принцип сопоставимости с шумом. Принцип рандомизации.                                                                                                |
| 2 | Два способа приведения входных параметров к безразмерному виду                                                                                                                                                                                                                         |
| 3 | Современная теория и практика прогнозирования, интуитивные, или эвристические, и аналитические методы. Методы индивидуальных и коллективных экспертных оценок. Классы точности электроизмерительных приборов. Класс точности для приборов повышенной точности (образцовых, эталонных). |
|   | Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» Р.А-В. Турлуев « »                                                                                                                                                                                                                        |

|   |                                                                                                                                                                                                                            |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет №22</b> |
|   | <u><b>Зачет</b></u>                                                                                                                                                                                                        |
|   | Дисциплина: <b>«Производственная практика: Научно-исследовательская работа»</b> Семестр 4                                                                                                                                  |
| 1 | Правила конструирования таблиц. Основные элементы таблицы. Техника создания и редактирования таблиц. Обработка данных. Однофакторный дисперсионный анализ с одинаковым и неодинаковым числом испытаний.                    |

|   |                                                                                                                                                                          |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Активные, и пассивные исследования. Два подхода в организации экспериментов. Метод научного познания: сущность, содержание, основные характеристики. Понятие «методика». |
| 3 | Комплексная система научно-технического прогнозирования. Метод прогнозного графа; система ПАТТЕРН; метод ФРЕЙМ; система ПРОФФАЙЛ и др.                                   |
|   | Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» Р.А-В. Турлуев « »                                                                                                          |

|   |                                                                                                                                                                                                                            |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет №23</b> |
|   | <b><u>Зачет</u></b>                                                                                                                                                                                                        |
|   | Дисциплина: <b>«Производственная практика: Научно-исследовательская работа»</b> Семестр 4                                                                                                                                  |
| 1 | Количественная и качественная обработка результатов исследования. Анализ данных. Виды анализа данных.                                                                                                                      |
| 2 | Многофакторный эксперимент. «Проклятие размерностей».                                                                                                                                                                      |
| 3 | Требования к проведению измерений и измерительному оборудованию.                                                                                                                                                           |
|   | Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» Р.А-В. Турлуев « »                                                                                                                                                            |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Министерство науки и высшего образования РФ<br>Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова<br>Институт энергетики<br>Кафедра «Теплотехника и гидравлика»<br><b>Билет №24</b>                                              |
|   | <b><u>Зачет</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                     |
|   | Дисциплина: <b>«Производственная практика: Научно-исследовательская работа»</b> Семестр 4                                                                                                                                                                               |
| 1 | Графическое представление данных. Гистограмма. Диаграмма. Одномерный анализ. Анализ связи между двумя переменными                                                                                                                                                       |
| 2 | Методология науки: определение, задачи, уровни и функции. Методологические принципы научного исследования. Основные понятия проведения эксперимента. Роль и место экспериментальных исследований при создании, доводке и эксплуатации теплоэнергетического оборудования |
| 3 | Факторный анализ. Таксономические процедуры. Дисперсионный анализ. Патентно-структурный анализ. Детерминационный анализ. Действительная и расчетная регрессионные зависимости. Линия действительной зависимости и невязки.                                              |

|  |                                              |                |   |   |
|--|----------------------------------------------|----------------|---|---|
|  | Зав. кафедрой<br>«Теплотехника и гидравлика» | Р.А-В. Турлуев | « | » |
|--|----------------------------------------------|----------------|---|---|

---

Образец задания на НИР магистранта

ЗАДАНИЕ НА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ РАБОТУ

магистранта

\_\_\_\_\_

(фамилия, инициалы)

Группа ТЭТ м

\_\_\_\_\_

Содержание задания

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Руководитель практики:

доцент, старший преподаватель

\_\_\_\_\_

(подпись)

фамилия)

(инициалы,

Форма и вид отчётности магистранта по НИР

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М. Д. Миллионщикова  
ИНСТИТУТ энергетики**

**Кафедра «Теплотехника и гидравлика»**

Направление 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

**ОТЧЁТ  
по научно-исследовательской работе магистранта**

магистранта курса \_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_  
(подпись) (фамилия,

инициалы)

Место прохождения НИР: \_\_\_\_\_  
(указать место прохождения НИР)

Отчёт сдан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

Научный руководитель:

\_\_\_\_\_  
(должность) (подпись) (расшифровка  
подписи)

Защита отчёта состоялась «\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

Оценка за  
НИР \_\_\_\_\_  
(неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично)

Члены комиссии:

\_\_\_\_\_  
(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

\_\_\_\_\_  
(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

«\_\_» 20\_\_ г

Грозный 20 г.

Образец отзыва руководителя научно-исследовательской работы

**ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ**

о работе магистранта курса \_\_\_\_\_ группы ТЭТ- м \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

за период выполнения научно-исследовательской работы по направлению 13.04.01  
«Теплоэнергетика и теплотехника».

**Тема научно-исследовательской работы:**

---

---

---

---

в отзыве необходимо отразить:

1. Отношение магистранта к выполняемой работе (интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, грамотность, умение работать с оборудованием, компьютерными программами, современными информационными системами, коммуникабельность, посещаемость и т.д.).
2. Полноту и качество выполненной программы НИР.
3. Оценка уровня развития компетенций НИР у магистранта.
4. Другую информацию, характеризующую работу магистранта.
5. Представить оценку работы магистранта.

Руководитель практики от образовательной организации:

---

|             |           |                       |
|-------------|-----------|-----------------------|
| _____       | _____     | _____                 |
| (должность) | (подпись) | (расшифровка подписи) |

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.