

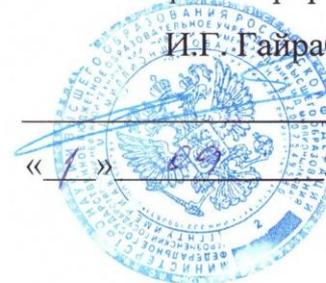
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шавалович
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.11.2023 13:54:18
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db526cc07971a86803a58299a4364cc

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайра



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
(Научно исследовательская работа)
Направление подготовки
27.03.01 Стандартизация и метрология

Профиль
«Метрология, стандартизация и сертификация»

Квалификация
Бакалавр

Грозный – 2020

1. Цели практики

Целями выполнения производственной практики научно-исследовательской работы студентов является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в области профессиональной деятельности, а также освоение студентами основ научных исследований, методикам подготовки и проведения эксперимента, постановки задачи для проведения исследований и обработки полученных результатов.

2. Задачи практики

Задачами проведения научно-исследовательской работы студентов являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- освоение приемов и методов проведения эксперимента, обобщения и анализа информации полученной в ходе научных исследований;
- представление данной информации (экспериментальных данных) в табличной и графической форме;
- освоение методов обработки результатов эксперимента и проведение первичных анализов результатов;
- освоение методов определения погрешности измерений;
- подготовка доклада по полученным результатам;
- изучение основных практических навыков в будущей профессиональной деятельности;
- освоение методологии научного творчества, получение навыков проведения научных исследований в составе творческого коллектива;
- освоение теоретических и экспериментальных методов исследования объектов (процессов, эффектов, явлений, проектов) в данной предметной области;
- развитие у бакалавров творческого мышления и самостоятельности, углубление и закрепление полученных при обучении теоретических и практических знаний.

3. Вид, тип, форма(ы) и способы проведения практики

Вид практики – производственная практика;

Тип практики - производственная практика (научно-исследовательская работа)

Способ проведения практики - стационарная.

производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится в форме лекционных и семинарских занятий, занятий на компьютерах, автоматизированных рабочих местах (АРМ).

Практика проводится в ГГНТУ, на кафедре «Теплотехника и гидравлика», профессорами, доцентами и преподавателями в учебных и лабораторных аудиториях, в компьютеризированных классах.

4. Место практики в структуре ОП подготовки бакалавра

Проведение производственной практики (научно-исследовательская работа) является, одним из важнейших разделов структуры основных общеобразовательных программ (ОП) бакалавриата, базирующимся на профессиональном цикле ОП. Раздел ОП «Производственная практика: научно-исследовательская работа» является обязательной дисциплиной вариативной части естественнонаучного цикла в учебном плане ОП направления 27.03.01 «Стандартизация и метрология» и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Основными видами научно-исследовательской деятельности бакалавра являются:

учебно-исследовательская работа, которая реализуется в рамках отдельных дисциплин учебного плана.

К учебно-исследовательским работам относятся теоретические, экспериментальные и практические исследования и проектирование различных объектов с использованием типовых средств и методов работы с получением известных результатов.

Основными формами учебно-исследовательской работы являются:

- написание аналитических обзоров литературных источников в заданных сферах научных исследований;
- патентные исследования по заданной сфере или области деятельности;
- подготовка проектов статей, научных статей, или материалов для конференций.

5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения научно-исследовательской работы обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством (ПК-18);
- способностью принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования (ПК-19);
- способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-20);
- способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования и управления качеством (ПК-21)

В результате прохождения данной практики обучающийся приобретает следующие практические навыки и умения:

Навыки:

- методы и средства проведения научных исследований;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- способами получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных определенными навыками практической работы с лабораторными макетами узлов системы энергоснабжения, а также с современной измерительной аппаратурой;
- способностью самостоятельной работы на компьютере;
- источников, в том числе электронных, из разных областей общей и профессиональной структуры;
- навыками написания научно-технического текста;
- способностью в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения.
- методы сбора, обработки и систематизации научно-технической и технологической информации;
- основные параметры и технические характеристики отечественных и зарубежных классических приборов и оборудования нового поколения, насосов, теплообменников, гидравлических систем и теплотехнического оборудования;

- основные положения действующего законодательства РФ об охране труда в лабораториях при проведении научных исследований;
- нормативно-технические документы, по метрологическому обеспечению действующие в данной сфере.

Умения:

- участвовать в сборе и анализе исходных данных для оптимизации эксплуатации оборудования с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;
- проводить сравнительный и литературный анализ технического уровня отечественных и зарубежных установок;
- самостоятельно обучаться и непрерывно повышать квалификацию в области исследовательской деятельности в течение всего периода профессиональной деятельности;
- анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт в области рационального использования топливно-энергетических и вторичных энергоресурсов;
- проводить эксперименты по заданной методике на опытно-промышленных установках и в лабораториях систем энергоснабжения предприятий и анализировать результаты;
- проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

6. Структура и содержание практики

Объем практики составляет 3 зачетные единицы,
продолжительность 2 недели, 108 часов

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | Формы текущего контроля |
|-------------|---|--|---|
| I. | Подготовительный этап. | 10 | Проверка посещаемости Проверка выполнения календарно-тематического плана Проверка выполнения этапа |
| 1.1 | Инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и работы с ПК. | 2 | |
| 1.2 | Информационная лекция или консультация руководителя НИР | 2 | |
| 1.3 | Литературная проработка по теме задания. Сбор и систематизация материала | 6 | |
| II. | Основной этап. | 76 | Проверка посещаемости Устный опрос - закрепление знаний, умений навыков, полученных при выполнении научно-исследовательской работы. Представление собранных материалов научному руководителю. |
| 2.1 | Изучение исследовательской установки | 4 | |
| 2.2 | Получение и обработка экспериментальных данных, сведение результатов в итоговую таблицу | 36 | |
| 2.3 | Построение кривых зависимостей, графиков, диаграмм и т.д. | 36 | |
| III. | Заключительный этап | 22 | Проверка посещаемости. |

| | | | |
|-----|--|-----------------------------|---|
| 3.1 | Информационная лекция или консультация руководителя НИР | 2 | Проверка выполнения этапа. Представление результатов обработки научному руководителю. Сдача и защита отчета по научно-исследовательской работе. |
| 3.2 | Обработка и систематизация полученных данных | 8 | |
| 3.3 | Подготовка отчета по теме НИР | 8 | |
| 3.4 | Подготовка реферата по отчету | 2 | |
| 3.5 | Написание (оформление) тезисов и материалов к докладу на конференции | 2 | |
| | Всего: | 108 час / 3 зач. ед. | |

7. Профессионально-ориентированные и научно-исследовательские технологии, используемые на практике

В процессе проведения «Производственная практика: научно-исследовательская работа» применяются стандартные образовательные и научно-производственные технологии в форме лекционных занятий и научно-исследовательской работы, работы на компьютерах. Закрепление пройденного материала проводится регулярно, в форме опросов и промежуточных отчетов по результатам каждого этапа выполнения НИР.

8. Формы отчетности по практике

Промежуточная аттестация по итогам производственной практики проводится в форме защиты отчета в виде выставления диф. зачета. По возвращении с производственной практики в образовательную организацию студент вместе с научным руководителем от профильной кафедры обсуждает итоги практики и собранные материалы. В дневнике по производственной практике руководитель дает отзыв о работе студента, ориентируясь на его доклад и отзыв руководителя от производственной организации, приведенный в дневнике. При сдаче зачета обучающемуся задаются вопросы, сформулированные так, чтобы, по возможности, проверить его знания, относящиеся к различным компетенциям, формируемым в результате изучения дисциплины, например:

На подготовительном этапе бакалавр самостоятельно составляет план проведения работ и утверждает его у своего научного руководителя. Формулируются цель и задачи экспериментального исследования, его средств и методов (инструментальные средства, аналитические исследования, структурное моделирование и т.п.)

Основной этап заключается в подготовке и проведении научного исследования.

Для подготовки к проведению научного исследования студенту необходимо изучить:

- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации.

При выполнении студентом НИР на кафедре «Теплотехника и гидравлика» непосредственное руководство и контроль за работой бакалавра по выполнению программы научно-исследовательской работы осуществляется его научным руководителем – руководителем производственной практики «научно- исследовательская работа»

Научный руководитель бакалавра:

- согласовывает программу НИР и календарные сроки ее проведения с заведующим кафедрой «Теплотехника и гидравлика»;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы НИР;

- оказывает соответствующую консультационную помощь;
- согласовывает график проведения практики и осуществляет систематический контроль за ходом НИР;
- оказывает помощь студентам по всем вопросам, связанным с выполнением НИР и оформлением отчета.

Конкретное содержание и тематика НИР планируется научным руководителем студента, согласовывается с руководителем программы подготовки бакалавра и отражается в индивидуальном задании на НИР, в котором фиксируются все виды деятельности бакалавра в ходе выполнения НИР.

Заключительный этап - обработка и анализ полученных результатов на подготовительном и основном этапах.

На данном этапе студент проводит статистическую обработку экспериментальных данных, делает выводы об их достоверности, составляет необходимые зависимости и графики по результатам исследований, строит диаграммы и проводит их анализ. Студент анализирует возможность внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии. Результатом выполнения этапа исследования может стать написание статьи или тезисов на конференцию, научной статьи, заявка на патент, полезную модель или промышленный образец.

В заключение студент оформляет отчет о работе, готовит публикацию и презентацию результатов проведенного исследования.

Результатом выполнения всех этапов работы должна стать публикация на научно-технической конференции, конкурсе научных работ, презентация полученных результатов для подготовки к зачету, подготовка отчета по научно-исследовательской работе и зачет по научно-исследовательской работе (приложение 1-3).

Собранный материал по НИР систематизируется, описывается в индивидуальном отчете по НИР.

Отчет по НИР готовится с учетом требований настоящей Рабочей программы научно-исследовательской работы.

Отчет по НИР должен содержать разделы, включающие этапы выполнения НИР. Сроки сдачи и защиты отчета по научно-исследовательской работе устанавливаются зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика» в соответствии с календарным планом.

Защита может быть проведена в форме индивидуального собеседования с руководителем работы или в форме выступления. При защите работы бакалавр докладывает о ее результатах, отвечает на поставленные вопросы, высказывает собственные выводы и предложения.

К зачету по НИР представляется также отзыв научного руководителя о работе студента по выполнению НИР. Для написания отзыва используются данные наблюдений за научно-исследовательской деятельностью бакалавра, результаты выполнения заданий, отчет о проведенной работе.

Защита отчета по НИР производится в течение последних двух дней проведения НИР (или в отдельных случаях в сентябре текущего года, не позже 15 числа в присутствии комиссии преподавателей кафедры). Итоговая оценка определяется научным руководителем по результатам индивидуального контрольного опроса студента, с учетом его работы по НИР и представленного индивидуального отчета.

Промежуточная аттестация по итогам научно-исследовательской работы - контрольные опросы в ходе сбора материалов задания.

Дата и время защиты устанавливается ДУМР ГГНТУ в соответствии с графиком учебного процесса бакалавра, как правило, это последние два дня графика выполнения НИР.

Дифференцированная оценка по выполнению НИР определяется в соответствии с четырехбалльной системой оценок - «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» с учетом сформированности всех компетенций, закрепленных за НИР, и выставляется на основе решения обучающимся задач НИР, результатов защиты

отчета по НИР и Отзыва руководителя НИР.

В зачетную книжку выносятся оценки за выполнение НИР учебном семестре. В выписку к диплому бакалавра выносятся оценка дифференцированного зачета по НИР семестр.

Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения научно-исследовательской работы

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 о работе предприятия, сделанные на основе исследуемых параметров.

9. Оценочные средства (по итогам практики)

Примерные задания для проведения текущей аттестации по разделам (этапам) практики, осваиваемым студентом самостоятельно:

Разделы программы включают следующие темы научно-исследовательских работ студентов:

1. Применение плоскопараллельных концевых мер длины. Определение погрешности измерения измерительных приборов различного вида.
2. Контроль деталей калибрами. Определение погрешности измерения калибров
3. Измерение размеров деталей штангенприборами. Определение погрешности измерения штангенциркуля, штангенрейсмаса.
4. Измерение размеров деталей микрометрическими приборами. Определение погрешности измерения микрометров.
5. Измерение углов и конусов. Параметры точности углов и конусов. Измерение отклонения угла наружного конуса.
6. Измерение углов и конусов. Параметры точности углов и конусов. Измерение диаметральных размеров наружного конуса.
7. Измерение углов и конусов. Параметры точности углов и конусов. Измерение отклонения угла наружного конуса. Измерение угла внутреннего конуса с помощью шариков.
8. Измерение размеров деталей индикаторными нутромерами. Определение погрешности измерения нутромера.
9. Изучение конструкции, настройка и измерение деталей рычажно-механическими приборами повышенной точности.
10. Измерение среднего диаметра резьбы. Нормирование точности метрических резьб. Методы оценки точности резьбы.
11. Измерение размеров деталей оптико-механическими приборами.
12. Измерение отклонений формы и расположения поверхностей. Измерение отклонения от круглости универсальными средствами.
13. Измерение размеров и отклонений формы цилиндрических поверхностей деталей с помощью индикаторных и рычажных скоб.
14. Измерение отклонений формы и расположения цилиндрических поверхностей деталей типа втулок с помощью крогломера.
15. Измерение радиального и торцового биения деталей типа тел вращения.
16. Измерение шероховатости поверхности.
17. Измерение температуры с помощью термопары. Градуировка термопар.
18. Установка и поверка аналитических весов.
19. Параметрические испытания центробежного насоса;
20. Кавитационные испытания центробежного насоса;
21. Испытание нерегулируемого объемного насоса;

22. Испытание гидропривода с объемным регулированием;
23. Испытание гидропривода поступательного действия;
24. Испытание гидропривода с последовательным дросселем;
25. Испытание гидропривода с параллельным дросселем;
26. Испытание гидродинамической передачи;
27. Исследование процесса теплообмена в обдуваемом воздухом трубопроводе;
28. Изучение термодинамических свойств влажного воздуха и процессов изменения параметров влажного воздуха;

9.1 Вопросы к зачету по практике

| | |
|-----|---|
| 1. | Опрос по заданиям научно-исследовательской практики |
| 2. | Ознакомление с научной литературой по утвержденной тематике исследований |
| 3. | Постановка целей и задач исследования |
| 4. | Используемые нормативно-технические и правовые документы по разрабатываемой теме исследования. |
| 5. | Методы анализа и обработки экспериментальных данных при проведении конкретного исследования по заданной тематике |
| 6. | Применяемые в НИРС информационные технологии и программные продукты. |
| 7. | Требования к оформлению научно-технической документации |
| 8. | Анализ научной и практической значимости проведенных исследований |
| 9. | Возможность применения полученных при проведении НИРС данных в практической деятельности |
| 10. | Перспективные методы проведения исследований по конкретной тематике |
| 11. | Использование библиотеки и библиотечного каталога. |
| 12. | Пользование методическими пособиями. Методы подготовки к сдаче коллоквиума по различным дисциплинам |
| 13. | Поиск по электронному каталогу; Правовые программы «Консультант Плюс» и «Гарант». Поиск информации; |
| 14. | Внешнее и внутреннее оформление документа; Шифр хранения документа. Его составные части; |
| 15. | Библиотечная классификация УДК; Правовые программы «Консультант Плюс» и «Гарант». Поиск информации. |
| 16. | Основные понятия проведения эксперимента. Роль и место экспериментальных исследований при создании, доводке и эксплуатации теплоэнергетического оборудования. |
| 17. | Экспериментальные пилотные исследования. Этапы исследования. |
| 18. | Схема представления объекта при организации эксперимента. |
| 19. | Инженерный эксперимент и его особенности. Испытательное дело. Планирование эксперимента в технологических и научных исследованиях |
| 20. | Два подхода в организации экспериментов. Частные зависимости между отдельными входными и выходными параметрами. |
| 21. | Многофакторный эксперимент. «Проклятие размерностей». Два способа приведения входных параметров к безразмерному виду |
| 22. | Основные принципы планирования эксперимента. Основы дисперсионного анализа. |
| 23. | Многофакторный эксперимент. «Проклятие размерностей». Два способа приведения входных параметров к безразмерному виду |
| 24. | Основные принципы планирования эксперимента. Основы дисперсионного анализа. |
| 25. | Достаточные и избыточные измерения. Точные, приближенные, надежные и ненадежные измерения. |
| 26. | Оценка погрешностей. Точность измерения. Три источника возникновения погрешностей. |
| 27. | Систематические и случайные погрешности. Общая погрешность теория ошибок. |

| | |
|-----|--|
| 28. | Нормальный закон распределения погрешностей. Распределение Стьюдента. Коэффициент Стьюдента. |
| 29. | Особенности планирования и графический анализ результатов измерений. Классы точности электроизмерительных приборов. |
| 30. | Класс точности для приборов повышенной точности (образцовых, эталонных). Сложные измерительные системы. |
| 31. | Регистрация результатов испытаний. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий). |
| 32. | Испытания продукции. Объекты и методики испытаний, характеристика испытательного оборудования. |
| 33. | Виды испытаний: классификация и методика проведения. |
| 34. | Требования к составлению и оформлению программы, протокола, результатов, условий и объёма испытаний. |
| 35. | Назовите приборы для измерения избыточного гидростатического давления и поясните принцип их действия. |
| 36. | Объясните, что обусловлены потери полного напора и каков их энергетический смысл? |
| 37. | Поясните, что такое скоростная трубка и трубка Пито? Что понимают под термином «живое сечение потока жидкости»? |
| 38. | Назовите режимы движения жидкости и укажите их характерные особенности. |
| 39. | Поясните, каким образом при гидравлических расчётах определяют режим движения жидкости и, с какой целью? |
| 40. | Напишите и поясните аналитические зависимости потерь напора по длине от средней скорости потока при ламинарном и турбулентном режимах движения жидкости. Объясните, как опытным путем определяют величины коэффициентов λ и ξ . Что характеризуют коэффициенты λ и ξ от каких факторов в общем случае они зависят и как их определяют при гидравлических расчетах? |
| 41. | Объясните, как опытным путем определяют величины коэффициентов λ и ξ . Что характеризуют коэффициенты λ и ξ от каких факторов в общем случае они зависят и как их определяют при гидравлических расчетах? Объясните, что такое Δ_z и Δ_z/d , как найти величину Δ_z при гидравлических расчетах. |
| 42. | Объясните, что такое Δ_z и Δ_z/d , как найти величину Δ_z при гидравлических расчетах. |
| 43. | Назовите области гидравлического сопротивления трубопроводов и объясните, как определяют область сопротивления при гидравлических расчетах. |
| 44. | Изобразите схемы движения жидкости при резком повороте трубы на 90° , а также при резком расширении и резком сужении трубопровода и дайте пояснения к ним, указав, что характерно для движения потока при протекании его через любое местное сопротивление. |
| 45. | Коэффициент сопротивления (отверстия, насадка). Как он определяется по полученным вами опытным данным? |
| 46. | Объясните, почему при истечении из насадок расход жидкости больше, чем при истечении из малого круглого отверстия в тонкой стенке? Объясните это из представленных данных. |
| 47. | Запишите и поясните формулы для определения скорости и расхода при истечении жидкости из отверстий и насадок в атмосферу при постоянном напоре. |
| 48. | Изобразите и поясните схемы истечения жидкости из малого отверстия в тонкой стенке и через внешний цилиндрический насадок в атмосферу |
| 49. | Назовите технические показатели насоса. Что такое подача насоса, идеальная подача и как она определяется при испытаниях? Что такое напор насоса и как его определить по показаниям приборов? Что такое мощность насоса и полезная мощность? Что такое КПД насоса? Какие потери учитывает КПД насоса и его связь с другими КПД? |
| 50. | Показания каких приборов необходимо знать для определения мощности насоса и полезной мощности? |

| | |
|-----|--|
| 51. | Как изменяются подача, напор и мощность насоса при изменении частоты вращения рабочего колеса? |
| 52. | Что называется критическим кавитационным запасом $\Delta h_{кр}$? Что называется кавитационным запасом Δh и как его определить при испытаниях? Что называется допускаемым кавитационным запасом $\Delta h_{доп}$? Формула Руднева для определения критического кавитационного запаса? |
| 53. | Что такое высота всасывания и как она связана с кавитацией? Что называется кавитационной характеристикой и как она изображается графически? Что называется частной кавитационной характеристикой и как её получить при испытаниях? |
| 54. | Что называется объемным насосом, какие вы знаете объемные насосы? Изложите основные сведения о роторных аксиально-поршневых насосах? Какие насосы называются роторными радиально-поршневыми, основные сведения о них? |
| 55. | Что называется напорной характеристикой объемного нерегулируемого насоса, каково её графическое изображение? Что называется характеристикой объемного насоса? Изобразите характеристику этого насоса. Что такое коэффициент утечек насоса и как он связан с объемным коэффициентом полезного действия? |
| 56. | Сформулируйте и напишите аналитические выражения первого закона термодинамики для замкнутой и разомкнутой оболочек. Дайте определение и поясните физический смысл понятий теплоты и работы в технической термодинамике. |
| 57. | На что и каким образом влияет изменение нагрева трубы при постоянном расходе воздуха? На что расходуется мощность, подведенная для нагрева трубы, и как она определяется? |
| 58. | Что называется внутренней энергией и энтальпией рабочего тела? Свойства внутренней энергии и расчетные формулы. |
| 59. | Что называется абсолютной, относительной влажностью и влагосодержанием влажного воздуха? |
| 60. | Как формулируется и записывается закон парциальных давлений для влажного воздуха? Как выражается и из чего складывается теплосодержание (энтальпия) влажного воздуха? Почему с увеличением температуры влажного воздуха его относительная влажность уменьшается? |
| 61. | Чем Вы можете объяснить влияние скорости воздуха на отклонение показания смоченного термометра от истинного значения температуры мокрого термометра? |
| 62. | Как устроена диаграмма I-d влажного воздуха и, каким образом определяются параметры влажного воздуха с помощью диаграммы по показаниям сухого и мокрого термометров? |
| 63. | Покажите на диаграмме и поясните процессы «сухого» нагрева и охлаждения влажного воздуха. Покажите на диаграмме и поясните процесс адиабатного насыщения влажного воздуха. |
| 64. | Дайте определение понятию точки росы. Как определяется температура точки росы на диаграмме? Какова связь между относительной влажностью воздуха и его влагосодержанием? Дайте вывод аналитической формулы для расчета абсолютной влажности воздуха. Дайте вывод аналитической формулы для расчета влагосодержания воздуха. |
| 65. | Как изменяется скорость истечения через суживающееся сопло при изменении β от 1 до 0 (покажите качественное изменение на графике расхода)? |
| 66. | Чем объясняется проявление критического режима при истечении? |
| 67. | Почему отличаются теоретическая и действительная температуры воздуха на выходе из сопла при истечении? На каком основании процесс дросселирования используется при измерении расхода воздуха? |
| 68. | Как изменяются энтальпия и энтропия потока газа, при прохождении через диафрагму? |
| 69. | Сформулируйте понятия: температурное поле, изотермическая поверхность, градиент температуры, мощность теплового потока, удельный тепловой поток. |
| 70. | Покажите на схеме установки, как направлен вектор теплового потока и градиента температуры? Какова взаимосвязь между коэффициентом теплопроводности и наклоном |

| | |
|-----|---|
| | температурной кривой по толщине тепловой изоляции? |
| 71. | Как зависит коэффициент теплопроводности различных веществ (металлов, неметаллов, жидкостей и газов) от температуры? Ответ обосновать. Как определяется количество теплоты, отданное струной окружающему воздуху посредством излучения? |
| 72. | Что такое свободная и вынужденная конвекция? Каков физический смысл и размерность коэффициента теплоотдачи? |
| 73. | Какие факторы определяют интенсивность конвективного теплообмена? |
| 74. | Что такое критерий подобия? Для чего и как составляются критериальные уравнения? Как определяется коэффициент теплоотдачи α из критериального уравнения? Что характеризуют критерии Nu , Gr , Pr ? В чем сущность "Теории подобия" и как с ее помощью определяются коэффициенты теплоотдачи? |
| 75. | Балансы активной и реактивной мощности в электрической системе, способы их обеспечения. |
| 76. | Водяные тепловые сети и температурные графики регулирования отпуска теплоты для каждого типа ее потребителей. |
| 77. | Энергетическая сущность теплофикации. Рациональное размещение источников теплоты, тепловых подстанций центральных тепловых пунктов. |
| 78. | Режимы работы и методы регулирования промышленных систем кондиционирования воздуха. |
| 79. | Суточные и годовые графики теплопотребления. Определение потребностей в теплоте и холоде. |
| 80. | Рассмотрение литературных источников по конкретному исследованию. Выводы по лит. обзору. |
| 81. | По исследовательской работе рассмотрены следующие научные статьи, в которых обсуждаются влияние основных факторов на процесс... Какие зависимости и аналогии представленные в статье наблюдаются и в вашем исследовании? |
| 82. | Результаты рассмотрения полученных данных и сведение их в табличную форму. |
| 83. | Составлены графики зависимостей..., какие выводы можно сделать? |
| 84. | В ходе проведения исследования получены следующие результаты. |
| 85. | Описание методики проведения исследования. |
| 86. | Основные теоретические материалы и законы, применяемые при исследовательской работе. |
| 87. | Обобщение полученных результатов и научная интерпретация полученных данных их обобщение и полный анализ НИРС |
| 88. | Оформление теоретических и эмпирических материалов по НИРС |
| 89. | Влияние основных факторов на конкретный лабораторный эксперимент |
| 90. | Метрологические характеристики приборов и средств измерения представленных в эксперименте |
| 91. | Погрешность проведенных исследований. Погрешность приборов и средств измерения. |
| 92. | Вопросы стандартизации в проведенной исследовательской работе. |
| 93. | Подготовка и рассмотрение реферата и презентации по проведенному научному исследованию |
| 94. | Рассмотрение аннотации к исследованию. Рассмотрение проекта научной статьи по НИРС и ее подготовка к публикации в соответствии с требованиями издания. |

9.3 Карточки к аттестации по дисциплине: Производственная практика (Научно-исследовательская работа)

| | |
|--|--|
| | Карточка № |
| | <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i> |
| | <u>Аттестация к отчету по практике</u> |

| | |
|---|--|
| | Дисциплина: <u>Производственная практика (Научно-исследовательская работа)</u> |
| 1 | Опрос по заданиям научно-исследовательской практики |
| 2 | Достаточные и избыточные измерения. Точные, приближенные, надежные и ненадежные измерения. |
| 3 | Что называется напорной характеристикой объемного нерегулируемого насоса, каково её графическое изображение? Что называется характеристикой объемного насоса? Изобразите характеристику этого насоса. Что такое коэффициент утечек насоса и как он связан с объемным коэффициентом полезного действия? |
| 4 | Влияние основных факторов на конкретный лабораторный эксперимент |
| | Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « » 2019 г. |

9.3 Образец карточки к аттестации по дисциплине: Производственная практика (Научно-исследовательская работа)

| | |
|---|---|
| | Карточка №1 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i> |
| | <u>Аттестация к отчету по практике</u> |
| | Дисциплина: <u>Производственная практика (Научно-исследовательская работа)</u> |
| 1 | Ознакомление с научной литературой по утвержденной тематике исследований |
| 2 | Оценка погрешностей. Точность измерения. Три источника возникновения погрешностей. |
| 3 | Что называется объемным насосом, какие вы знаете объемные насосы? Изложите основные сведения о роторных аксиально-поршневых насосах? Какие насосы называются роторными радиально-поршневыми, основные сведения о них? |
| 4 | Рассмотрение аннотации к исследованию. Рассмотрение проекта научной статьи по НИРС и ее подготовка к публикации в соответствии с требованиями издания. |
| | Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « » 2019 г. |

| | |
|---|--|
| | Карточка №2 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i> |
| | <u>Аттестация к отчету по практике</u> |
| | Дисциплина: <u>Производственная практика (Научно-исследовательская работа)</u> |
| 1 | Постановка целей и задач исследования |
| 2 | Систематические и случайные погрешности. Общая погрешность теория ошибок. |
| 3 | Что такое высота всасывания и как она связана с кавитацией? Что называется кавитационной характеристикой и как она изображается графически? Что называется частной кавитационной характеристикой и как её получить при испытаниях? |
| 4 | Подготовка и рассмотрение реферата и презентации по проведенному научному исследованию |
| | Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « » 2019 г. |

| | | | |
|---|---|----------------|-------------------|
| | Карточка №3 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i> | | |
| | <u>Аттестация к отчету по практике</u> | | |
| | Дисциплина: <u>Производственная практика (Научно-исследовательская работа)</u> | | |
| 1 | Используемые нормативно-технические и правовые документы по разрабатываемой теме исследования. | | |
| 2 | Нормальный закон распределения погрешностей. Распределение Стьюдента. Коэффициент Стьюдента. | | |
| 3 | Что называется критическим кавитационным запасом $\Delta h_{кр}$? Что называется кавитационным запасом Δh и как его определить при испытаниях? Что называется допускаемым кавитационным запасом $\Delta h_{доп}$? Формула Руднева для определения критического кавитационного запаса? | | |
| 4 | Вопросы стандартизации в проведенной исследовательской работе. | | |
| | Зав. кафедрой «Т и Г» | Р.А-В. Турлуев | « » 2019 г. |

| | | | |
|---|---|----------------|-------------------|
| | Карточка №4 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i> | | |
| | <u>Аттестация к отчету по практике</u> | | |
| | Дисциплина: <u>Производственная практика (Научно-исследовательская работа)</u> | | |
| 1 | Опрос по заданиям научно-исследовательской практики | | |
| 2 | Особенности планирования и графический анализ результатов измерений. Классы точности электроизмерительных приборов. | | |
| 3 | Как изменяются подача, напор и мощность насоса при изменении частоты вращения рабочего колеса? | | |
| 4 | Погрешность проведенных исследований. Погрешность приборов и средств измерения. | | |
| | Зав. кафедрой «Т и Г» | Р.А-В. Турлуев | « » 2019 г. |

| | | | |
|---|--|--|--|
| | Карточка №5 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i> | | |
| | <u>Аттестация к отчету по практике</u> | | |
| | Дисциплина: <u>Производственная практика (Научно-исследовательская работа)</u> | | |
| 1 | Методы анализа и обработки экспериментальных данных при проведении конкретного исследования по заданной тематике | | |
| 2 | Класс точности для приборов повышенной точности (образцовых, эталонных). Сложные измерительные системы. | | |
| 3 | Показания каких приборов необходимо знать для определения мощности насоса и полезной мощности? | | |
| 4 | Метрологические характеристики приборов и средств измерения представленных в | | |

| |
|--|
| эксперименте |
| Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « » 2019 г. |

| | |
|---|--|
| Карточка №6 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i> | |
| <u>Аттестация к отчету по практике</u> | |
| Дисциплина: <u>Производственная практика (Научно-исследовательская работа)</u> | |
| 1 | Применяемые в НИРС информационные технологии и программные продукты. |
| 2 | Регистрация результатов испытаний. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий). |
| 3 | Назовите технические показатели насоса. Что такое подача насоса, идеальная подача и как она определяется при испытаниях? Что такое напор насоса и как его определить по показаниям приборов? Что такое мощность насоса и полезная мощность? Что такое КПД насоса? Какие потери учитывает КПД насоса и его связь с другими КПД? |
| 4 | Влияние основных факторов на конкретный лабораторный эксперимент |
| Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « » 2019 г. | |

| | |
|---|---|
| Карточка №7 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i> | |
| <u>Аттестация к отчету по практике</u> | |
| Дисциплина: <u>Производственная практика (Научно-исследовательская работа)</u> | |
| 1 | Требования к оформлению научно-технической документации |
| 2 | Испытания продукции. Объекты и методики испытаний, характеристика испытательного оборудования. |
| 3 | Изобразите и поясните схемы истечения жидкости из малого отверстия в тонкой стенке и через внешний цилиндрический насадок в атмосферу |
| 4 | Оформление теоретических и эмпирических материалов по НИРС |
| Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « » 2019 г. | |

| | |
|---|---|
| Карточка №8 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i> | |
| <u>Аттестация к отчету по практике</u> | |
| Дисциплина: <u>Производственная практика (Научно-исследовательская работа)</u> | |
| 1 | Анализ научной и практической значимости проведенных исследований |
| 2 | Виды испытаний: классификация и методика проведения. |
| 3 | Запишите и поясните формулы для определения скорости и расхода при истечении жидкости из отверстий и насадок в атмосферу при постоянном напоре. |
| 4 | Обобщение полученных результатов и научная интерпретация полученных данных их обобщение и полный анализ НИРС |

| | | | | |
|-----------------------|----------------|---|---|---------|
| Зав. кафедрой «Т и Г» | Р.А-В. Турлуев | « | » | 2019 г. |
|-----------------------|----------------|---|---|---------|

| | | | | |
|---|--|---|---|---------|
| Карточка №9 | | | | |
| <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i> | | | | |
| <u>Аттестация к отчету по практике</u> | | | | |
| Дисциплина: <u>Производственная практика (Научно-исследовательская работа)</u> | | | | |
| 1 | Возможность применения полученных при проведении НИРС данных в практической деятельности | | | |
| 2 | Требования к составлению и оформлению программы, протокола, результатов, условий и объёма испытаний. | | | |
| 3 | Объясните, почему при истечении из насадок расход жидкости больше, чем при истечении из малого круглого отверстия в тонкой стенке? Объясните это из представленных данных. | | | |
| 4 | Основные теоретические материалы и законы, применяемые при исследовательской работе. | | | |
| Зав. кафедрой «Т и Г» | Р.А-В. Турлуев | « | » | 2019 г. |

| | | | | |
|---|--|---|---|---------|
| Карточка №10 | | | | |
| <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i> | | | | |
| <u>Аттестация к отчету по практике</u> | | | | |
| Дисциплина: <u>Производственная практика (Научно-исследовательская работа)</u> | | | | |
| 1 | Перспективные методы проведения исследований по конкретной тематике | | | |
| 2 | Назовите приборы для измерения избыточного гидростатического давления и поясните принцип их действия. | | | |
| 3 | Коэффициент сопротивления (отверстия, насадка). Как он определяется по полученным вами опытными данными? | | | |
| 4 | Описание методики проведения исследования. | | | |
| Зав. кафедрой «Т и Г» | Р.А-В. Турлуев | « | » | 2019 г. |

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| Карточка №11 | | | | |
| <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i> | | | | |
| <u>Аттестация к отчету по практике</u> | | | | |
| Дисциплина: <u>Производственная практика (Научно-исследовательская работа)</u> | | | | |
| 1 | Использование библиотеки и библиотечного каталога. | | | |
| 2 | Внешнее и внутреннее оформление документа; Шифр хранения документа. Его составные части; | | | |
| 3 | Изобразите схемы движения жидкости при резком повороте трубы на 90^0 , а также при резком расширении и резком сужении трубопровода и дайте пояснения к ним, указав, что характерно для движения потока при протекании его через любое местное | | | |

| | |
|---|---|
| | сопротивление. |
| 4 | В ходе проведения исследования получены следующие результаты. |
| | Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « » 2019 г. |

–

| | |
|---|---|
| | Карточка №12 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i> |
| | <u>Аттестация к отчету по практике</u> |
| | Дисциплина: <u>Производственная практика (Научно-исследовательская работа)</u> |
| 1 | Пользование методическими пособиями. Методы подготовки к сдаче коллоквиума по различным дисциплинам |
| 2 | Библиотечная классификация УДК; Правовые программы «Консультант Плюс» и «Гарант». Поиск информации. |
| 3 | Назовите области гидравлического сопротивления трубопроводов и объясните, как определяют область сопротивления при гидравлических расчетах. |
| 4 | Составлены графики зависимостей... , какие выводы можно сделать? |
| | Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « » 2019 г. |

–

| | |
|---|---|
| | Карточка №13 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i> |
| | <u>Аттестация к отчету по практике</u> |
| | Дисциплина: <u>Производственная практика (Научно-исследовательская работа)</u> |
| 1 | Поиск по электронному каталогу; Правовые программы «Консультант Плюс» и «Гарант». Поиск информации; |
| 2 | Перспективные методы проведения исследований по конкретной тематике |
| 3 | Объясните, что такое Δ_3 и Δ_3/d , как найти величину Δ_3 при гидравлических расчетах. |
| 4 | Результаты рассмотрения полученных данных и сведение их в табличную форму. |
| | Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « » 2019 г. |

–

| | |
|---|--|
| | Карточка №14 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i> |
| | <u>Аттестация к отчету по практике</u> |
| | Дисциплина: <u>Производственная практика (Научно-исследовательская работа)</u> |
| 1 | Внешнее и внутреннее оформление документа; Шифр хранения документа. Его составные части; |
| 2 | Возможность применения полученных при проведении НИРС данных в практической деятельности |
| 3 | Объясните, как опытным путем определяют величины коэффициентов λ и ξ . Что характеризуют коэффициенты λ и ξ от каких факторов в общем случае они зависят и |

| | |
|---|--|
| | как их определяют при гидравлических расчетах? Объясните, что такое Δ_3 и Δ_3/d , как найти величину Δ_3 при гидравлических расчетах. |
| 4 | По исследовательской работе рассмотрены следующие научные статьи, в которых обсуждаются влияние основных факторов на процесс... Какие зависимости и аналогии представленные в статье наблюдаются и в вашем исследовании? |
| | Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « » 2019 г. |

—

| | |
|---|---|
| | Карточка №15 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i> |
| | <u>Аттестация к отчету по практике</u> |
| | Дисциплина: <u>Производственная практика (Научно-исследовательская работа)</u> |
| 1 | Библиотечная классификация УДК; Правовые программы «Консультант Плюс» и «Гарант». Поиск информации. |
| 2 | Анализ научной и практической значимости проведенных исследований |
| 3 | Объясните, как опытным путем определяют величины коэффициентов λ и ξ . Что характеризуют коэффициенты λ и ξ от каких факторов в общем случае они зависят и как их определяют при гидравлических расчетах? Объясните, что такое Δ_3 и Δ_3/d , как найти величину Δ_3 при гидравлических расчетах. |
| 4 | Рассмотрение литературных источников по конкретному исследованию. Выводы по лит. обзору. |
| | Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « » 2019 г. |

—

| | |
|---|---|
| | Карточка №16 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i> |
| | <u>Аттестация к отчету по практике</u> |
| | Дисциплина: <u>Производственная практика (Научно-исследовательская работа)</u> |
| 1 | Основные понятия проведения эксперимента. Роль и место экспериментальных исследований при создании, доводке и эксплуатации теплоэнергетического оборудования. |
| 2 | Требования к оформлению научно-технической документации |
| 3 | Поясните, каким образом при гидравлических расчётах определяют режим движения жидкости и, с какой целью? |
| 4 | Рассмотрение аннотации к исследованию. Рассмотрение проекта научной статьи по НИРС и ее подготовка к публикации в соответствии с требованиями издания. |
| | Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « » 2019 г. |

—

| | |
|--|---|
| | Карточка №17 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i> |
| | <u>Аттестация к отчету по практике</u> |
| | Дисциплина: <u>Производственная практика (Научно-исследовательская работа)</u> |

| | |
|--|---|
| 1 | Экспериментальные пилотные исследования. Этапы исследования. |
| 2 | Применяемые в НИРС информационные технологии и программные продукты. |
| 3 | Назовите режимы движения жидкости и укажите их характерные особенности. Поясните, что такое скоростная трубка и трубка Пито? Что понимают под термином «живое сечение потока жидкости»? |
| 4 | Подготовка и рассмотрение реферата и презентации по проведенному научному исследованию |
| Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « » 2019 г. | |

–

| | |
|---|---|
| Карточка №18 | |
| <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i> | |
| <u>Аттестация к отчету по практике</u> | |
| Дисциплина: <u>Производственная практика (Научно-исследовательская работа)</u> | |
| 1 | Схема представления объекта при организации эксперимента. |
| 2 | Применяемые в НИРС информационные технологии и программные продукты. |
| 3 | Объясните, что обусловлены потери полного напора и каков их энергетический смысл? |
| 4 | Вопросы стандартизации в проведенной исследовательской работе. |
| Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « » 2019 г. | |

–

| | |
|---|---|
| Карточка №19 | |
| <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i> | |
| <u>Аттестация к отчету по практике</u> | |
| Дисциплина: <u>Производственная практика (Научно-исследовательская работа)</u> | |
| 1 | Инженерный эксперимент и его особенности. Испытательное дело. Планирование эксперимента в технологических и научных исследованиях |
| 2 | Методы анализа и обработки экспериментальных данных при проведении конкретного исследования по заданной тематике |
| 3 | На что и каким образом влияет изменение нагрева трубы при постоянном расходе воздуха? На что расходуется мощность, подведенная для нагрева трубы, и как она определяется? |
| 4 | Погрешность проведенных исследований. Погрешность приборов и средств измерения. |
| Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « » 2019 г. | |

–

| | |
|---|--|
| Карточка №20 | |
| <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i> | |
| <u>Аттестация к отчету по практике</u> | |
| Дисциплина: <u>Производственная практика (Научно-исследовательская работа)</u> | |

| | |
|--|--|
| 1 | Многофакторный эксперимент. «Проклятие размерностей». Два способа приведения входных параметров к безразмерному виду |
| 2 | Методы анализа и обработки экспериментальных данных при проведении конкретного исследования по заданной тематике |
| 3 | Что называется внутренней энергией и энтальпией рабочего тела? Свойства внутренней энергии и расчетные формулы |
| 4 | Метрологические характеристики приборов и средств измерения представленных в эксперименте |
| Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « » 2019 г. | |

| | |
|---|--|
| Карточка №21 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i> | |
| <u>Аттестация к отчету по практике</u> | |
| Дисциплина: <u>Производственная практика (Научно-исследовательская работа)</u> | |
| 1 | Основные принципы планирования эксперимента. Основы дисперсионного анализа. |
| 2 | Используемые нормативно-технические и правовые документы по разрабатываемой теме исследования. |
| 3 | Что называется абсолютной, относительной влажностью и влагосодержанием влажного воздуха? |
| 4 | Влияние основных факторов на конкретный лабораторный эксперимент |
| Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « » 2019 г. | |

| | |
|---|--|
| Карточка №22 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i> | |
| <u>Аттестация к отчету по практике</u> | |
| Дисциплина: <u>Производственная практика (Научно-исследовательская работа)</u> | |
| 1 | Многофакторный эксперимент. «Проклятие размерностей». Два способа приведения входных параметров к безразмерному виду |
| 2 | Постановка целей и задач исследования |
| 3 | Чем Вы можете объяснить влияние скорости воздуха на отклонение показания смоченного термометра от истинного значения температуры мокрого термометра? |
| 4 | Оформление теоретических и эмпирических материалов по НИРС |
| Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « » 2019 г. | |

| | |
|---|--|
| Карточка №23 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i> | |
| <u>Аттестация к отчету по практике</u> | |
| Дисциплина: <u>Производственная практика (Научно-исследовательская работа)</u> | |

| | |
|---|--|
| 1 | Основные принципы планирования эксперимента. Основы дисперсионного анализа. |
| 2 | Ознакомление с научной литературой по утвержденной тематике исследований |
| 3 | Как устроена диаграмма I-d влажного воздуха и, каким образом определяются параметры влажного воздуха с помощью диаграммы по показаниям сухого и мокрого термометров? |
| 4 | Обобщение полученных результатов и научная интерпретация полученных данных их обобщение и полный анализ НИРС |
| | Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « » 2019 г. |

–

| | |
|---|--|
| | Карточка №24 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i> |
| | <u>Аттестация к отчету по практике</u> |
| | Дисциплина: <u>Производственная практика (Научно-исследовательская работа)</u> |
| 1 | Опрос по заданиям научно-исследовательской практики |
| 2 | Покажите на диаграмме и поясните процессы «сухого» нагрева и охлаждения влажного воздуха. Покажите на диаграмме и поясните процесс адиабатного насыщения влажного воздуха. |
| 3 | Покажите на диаграмме и поясните процессы «сухого» нагрева и охлаждения влажного воздуха. Покажите на диаграмме и поясните процесс адиабатного насыщения влажного воздуха. |
| 4 | Обобщение полученных результатов и научная интерпретация полученных данных их обобщение и полный анализ НИРС |
| | Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « » 2019 г. |

–

| | |
|---|---|
| | Карточка №25 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i> |
| | <u>Аттестация к отчету по практике</u> |
| | Дисциплина: <u>Производственная практика (Научно-исследовательская работа)</u> |
| 1 | Почему отличаются теоретическая и действительная температуры воздуха на выходе из сопла при истечении? На каком основании процесс дросселирования используется при измерении расхода воздуха? |
| 2 | Сформулируйте понятия: температурное поле, изотермическая поверхность, градиент температуры, мощность теплового потока, удельный тепловой поток. |
| 3 | Водяные тепловые сети и температурные графики регулирования отпуска теплоты для каждого типа ее потребителей. |
| 4 | Основные теоретические материалы и законы, применяемые при исследовательской работе. |
| | Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев « » 2019 г. |

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной

практики

Используются материалы из библиотечного фонда университета, предприятий, на которых осуществляется практика и материалы, размещенные в ячейках библиотек предприятий по данному вопросу.

а) основная литература

| | |
|-------------------------------------|---|
| 1. | Патентные исследования при создании новой техники. Научно-исследовательская работа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.А. Шаншууров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019.— 168 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/98804.html .— ЭБС «IPRbooks» |
| 2. | Воронцов И.И. Метрология, стандартизация и сертификация. В 2 частях. Ч. 1. Метрология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Воронцов И.И.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018.— 146 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/89689.html .— ЭБС «IPRbooks» |
| 3. | Коршикова Л.А. Информационные технологии и стандартизация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Коршикова Л.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018.— 76 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/91211.html .— ЭБС «IPRbooks» |
| 4. | Лепявко А.П. Измерительные преобразователи давления. Поверка и калибровка [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Лепявко А.П.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2018.— 36 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/88722.html .— ЭБС «IPRbooks» |
| 5. | Шурыгин Ю.А. Измерительные преобразователи тока и напряжения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шурыгин Ю.А.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019.— 81 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/88744.html .— ЭБС «IPRbooks» |
| 6. | Молдабаева М.Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Молдабаева М.Н.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.— 332 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/86599.html .— ЭБС «IPRbooks» |
| 7. | Кузнецов В.А. Измерительные преобразователи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кузнецов В.А.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018.— 146 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/91760.html .— ЭБС «IPRbooks» |
| 8. | Алекина Е.В. Измерения продукции скважин (нефти, газа и воды) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алекина Е.В., Баландин Л.Н., Баландин И.Л.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018.— 71 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/90495.html .— ЭБС «IPRbooks» |
| б) дополнительная литература | |
| 1. | Любимцева О.Л. Блочное планирование эксперимента и анализ данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Любимцева О.Л.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018.— 30 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80885.html .— ЭБС «IPRbooks» |

| | |
|-----|--|
| | |
| 2. | Основы технического нормирования и стандартизации [Электронный ресурс]: пособие/ Сыцко В.Е., Целикова Л.В., Локтева К.И., Прокофьева И.Н.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015.— 172 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67701.html .— ЭБС «IPRbooks» |
| 3. | Рожнов А.Б. Патентные исследования. Анализ патентной ситуации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Рожнов А.Б., Турилина В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2015.— 75 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64191.html .— ЭБС «IPRbooks» |
| 4. | Третьяк Л.Н. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Третьяк Л.Н., Воробьев А.Л.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 216 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61387.html .— ЭБС «IPRbooks» |
| 5. | Лепявко А.П. Метрологические основы теплотехнических измерений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лепявко А.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2015.— 179 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64335.html .— ЭБС «IPRbooks» |
| 6. | Кордонская И.Б. Управление качеством [Электронный ресурс]/ Кордонская И.Б.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017.— 99 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75421.html .— ЭБС «IPRbooks» |
| 7. | Любимцева О.Л. Блочное планирование эксперимента и анализ данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Любимцева О.Л.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018.— 30 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80885.html .— ЭБС «IPRbooks» |
| 8. | Стандартизация и сертификация промышленной продукции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Карабегов М.А., Клевлеев В.М., Кузнецова И.А., Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 118 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79681.html .— ЭБС «IPRbooks» |
| 9. | Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 791 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79771.html .— ЭБС «IPRbooks» |
| 10. | Латышенко К.П. Технические измерения и приборы. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 480 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79683.html .— ЭБС «IPRbooks» |
| 11. | Другов Ю.С. Газохроматографическая идентификация загрязнений воздуха, воды, почвы и биосред [Электронный ресурс]: практическое руководство/ Другов Ю.С., Зенкевич И.Г., Родин А.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Лаборатория знаний, 2020.— 753 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/88926.html .— ЭБС «IPRbooks» |

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

10.4. Интернет-ресурсы:

Интернет ресурс - www.gstou.ru, электронные библиотечные системы (ЭБС): «IPRbooks», «Консультант студента», «Ibooks», «Лань».

10.5. Методические указания по практике:

10.6 программное обеспечение - текстовый редактор Microsoft Word;

- электронные таблицы Microsoft Excel;
- Информационные Банки Системы КонсультантПлюс и/или др., установленные в ГГНТУ
- Научная и учебно-методическая литература [Электронный ресурс]. - Электронные данные.- URL: <http://www.intuit.ru>;
- Федеральный портал по научной и инновационной деятельности [Электронный ресурс].
- Электронные данные. - URL: <http://www.sci-innov.ru>:

11. Материально-техническое обеспечение производственной практики

При прохождении научно исследовательской практики студентам предоставляются кабинеты, измерительные приборы, бытовые помещения тех предприятий, на которых осуществляется прохождение практик с соблюдением на этих предприятиях санитарных и противопожарных норм и требований техники безопасности (по договору).

Кроме этого ГГНТУ предоставляет студентам:

- лаборатории кафедры «Теплотехника и гидравлика», компьютерные классы с подключением их к системе телекоммуникаций (электронная почта, Интернет);
- аппаратное и программное обеспечение для проведения практической работы студентов в рамках практики.

Метрология, стандартизация и сертификация (наличие оборудования и ТСО)

| | |
|-----|---|
| 1. | Типовой комплект учебного оборудования «Метрология. МТИ-15 Технические измерения в машиностроении» (15 лабораторных работ) |
| 2 | Комплекты плакатов: Комплект плакатов «Технические измерения. Метрология, стандартизация и сертификация» (размер 560x800 мм) 32 шт. Изображение нанесено на пластиковую основу толщиной 4 мм и размером 560x800 мм. Изображение обладает водостойкими свойствами. Каждый плакат имеет элементы крепления к стене: |
| 3 | Электронные плакаты Демонстрационные комплексы на базе мультимедиа-проектора (комплект электронных плакатов на CD, мультимедиа-проектор BENQ, ноутбук, экран 1,5x1,5 м): |
| 4 | Метрология, стандартизация и сертификация (102 шт.) |
| 5 | Презентации: |
| 5.1 | Лекции по метрологии, стандартизации и сертификации |
| 5.2 | Системы сертификации |
| 5.3 | Физико-химические основы современной энергетики |
| 5.4 | Мероприятия по энергоэффективности и энергосбережению (20 слайдов); |
| 5.5 | Приборный учет электроэнергии (58 слайдов); |
| 5.6 | Особенности реализации энергосберегающих мероприятий в бюджетной сфере и ЖКХ (47 слайдов); |
| 5.7 | Энергетические обследования зданий (41 слайд); |

| | | |
|---|---|--|
| 1. Штангенциркуль ШЦ-I-150-0,05 2. Микрометр гладкий МК25 3. Микрометр рычажный МР25 4. Скоба рычажная СР-25 5. Прибор ПБ-250 6. Призма поверочная и разметочная (учебная) П1-2-2 7. Нутромер индикаторный НИ-50 8. Нутромер микрометрический НМ-175 | 9. Набор КМД №2 кл.2 10. Набор принадлежностей к КМД ПК-2-У 11. Набор проволочек для измерения резьбы 12. Стойка универсальная 15СТ-М 13. Штатив Ш-ПН 14. Штангензубомер ШЗН-18 15. Нормалемер БВ-5045 16. Линейка синусная 100 мм (учебная) 17. Набор образцов шероховатости (точение) | 18. Калибр-пробка гладкий 19. Калибр-пробка конусный 20. Калибр-скоба гладкий 21. Калибр-скоба регулируемый 22. Калибр-пробка резьбовой 23. Деталь типа «Вал» (2 шт.) 24. Деталь типа «Втулка» (2 шт.) 25. Деталь типа «Кольцо» 26. Деталь типа «Шестерня» |
|---|---|--|

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 27.03.01 – Стандартизация и метрология.

Приложение 1

Образец задания на НИР бакалавра

ЗАДАНИЕ НА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ РАБОТУ СТУДЕНТА

Студента
(студентки) _____
(фамилия, инициалы)

Группа МСС - _____

Содержание задания

Руководитель практики:

Доцент, (старший преподаватель) _____ / _____ /
(подпись) (инициалы, фамилия)

Форма и вид отчётности студентов по НИР

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени академика М. Д. Миллионщикова**

Кафедра «Теплотехника и гидравлика»

Направление 27.03.01 «Стандартизация и метрология»
профиль «Метрология, стандартизация и сертификация»

**ОТЧЁТ
по научно-исследовательской работе студента**

Тема отчета:

студента (студентки) курса ____ группы МСС - _____
(подпись) (фамилия, инициалы)

Место прохождения НИР: _____
(указать место прохождения НИР)

Отчёт сдан «__» _____ 20__ г.

Научный руководитель:

(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

Защита отчёта состоялась «__» _____ 20__ г.

Оценка за
НИР _____
(неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично)

Члены комиссии:

(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

«__» 20__ г

Грозный 202__ г.

Образец отзыва руководителя научно-исследовательской работы

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе студента (студентки)

курса _____ группы _____

(фамилия, имя, отчество)

за период выполнения научно-исследовательской работы по направлению 27.03.01
«Стандартизация и метрология» профиль «Метрология, стандартизация и сертификация».

Тема научно-исследовательской работы:

в отзыве необходимо отразить:

1. Отношение студента 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 студента.
4. Другую информацию, характеризующую работу студента.
5. Представить оценку работы студента.

Руководитель практики от образовательной организации:

(должность)

(подпись)

(расшифровка подписи)

« ____ » _____ 20__ г.

Составитель:

Доцент кафедры
«Теплотехника и гидравлика»

 / Р.А-В Турлуев /

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей каф.
«Теплотехника и гидравлика»

 / Р.А-В. Турлуев /

Директор ДУМР

 / М.А. Магомаева /