

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.11.2021 15:39:05

Уникальный программный ключ:

23661d70256111c6a00081602ca54ad091bb5a15d191430c

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

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



« 02 » 09 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Направление подготовки

13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Направленность (профиль)

«Тепловые электрические станции»

«Энергообеспечение предприятий»

Квалификация

Бакалавр

Грозный – 2021

1. Цели практики

Целями выполнения научно-исследовательской работы студентов (производственной практики) является:

- анализ проблем и постановка задач исследований процессов преобразования энергии, теплообменных, теплофизических и тепло-гидравлических процессов на основе подбора и изучения литературных и патентных источников, обобщение производственного опыта;
- проведение теоретических и экспериментальных исследований, а также вычислительных экспериментов;
- выбор метода исследования и моделирования объекта в соответствии с поставленной задачей.

2. Задачи практики

- построение математических моделей объектов исследования и выбор метода их решения, выбор готового или разработка нового алгоритма решения задачи;
- выполнение математического (компьютерного) моделирования и оптимизация объектов теплоэнергетики на базе имеющихся средств исследований и проектирования;
- 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.
- 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

Видом производственной практики (научно-исследовательская работа) бакалавра является:

- учебно-исследовательская работа которая реализуется в рамках отдельных дисциплин учебного плана. К учебно-исследовательским работам относятся теоретические, экспериментальные и практические исследования, проектирование различных объектов с использованием типовых средств и методов работы с получением известных результатов.

Тип производственной практики - научно-исследовательская работа.

Основными формами учебно-исследовательской работы являются:

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

Способ проведения производственной практики – стационарная. «Производственная практика: научно-исследовательская работа» проводится с использованием учебного и научно-исследовательского оборудования и установок кафедры, материалов и компьютерного обеспечения виртуальных учебных исследовательских работ, а также в форме лекционных и семинарских занятий, занятий на компьютерах, автоматизированных рабочих местах (АРМ).

«Производственная практика: научно-исследовательская работа» является камеральной т.е. проводится в ГГНТУ, на кафедре «Теплотехника и гидравлика», профессорами, доцентами и преподавателями в учебных и лабораторных аудиториях, в компьютеризированных классах.

4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Проведение научно-исследовательской работы является, одним из важнейших разделов структуры основных общеобразовательных программ (ОП) бакалавриата, базирующимся на профессиональном цикле ОП. Раздел ОП «Производственная практика: научно-исследовательская работа» является частью дисциплин формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Дисциплины предшествующие научно-исследовательской работе:

К таким дисциплинам относятся «Электротехника и электроника», «Тепломассообмен», «Гидрогазодинамика», «Альтернативные и возобновляемые источники энергии предприятий», «Водоподготовка», «Электрическая часть тепловых электростанций». Под научно-исследовательской деятельностью бакалавра понимается развитие практических умений и навыков к научно-исследовательской и проектной профессиональной деятельности. Научно-исследовательская работа бакалавра является составной частью учебной программы подготовки бакалавра.

5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

5.1 В результате прохождения данной практики у обучающегося формируются следующие компетенции:

- Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

- УК-6.1. Оценивает свои способности и ограничения для достижения поставленной цели;
- УК-6.2. Оценивает эффективное использование времени и других ресурсов для достижения поставленных задач;
- УК-6.3. Умеет обобщать и транслировать свои индивидуальные достижения на пути реализации задач саморазвития.

- Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

- ОПК-1.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств;
- ОПК-1.2 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

ПК-2. Готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов ОПД при использовании типовых методов

- ПК-2.1. Демонстрирует знание метрологического обеспечения технологических процессов ОПД;

- ПК-2.2. Использует типовые методы расчета и схемы метрологического обеспечения технологических процессов ОПД.

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

Навыки:

- по методам и средствам проведения научных исследований;
- методам анализа и обработки экспериментальных данных;
- методам сбора, обработки и систематизации научно-технической и технологической информации;
- по основным параметрам и техническим характеристикам отечественных и зарубежных классических энергоблоков нового поколения, насосов, теплообменников, гидравлических систем и теплотехнического оборудования;
- по основным положениям действующего законодательства РФ об охране труда в лабораториях при проведении научных исследований;
- работы с нормативно-техническими документами, действующие в данной сфере.
- определенными навыками практической работы с лабораторными макетами узлов системы энергоснабжения, а также с современной измерительной аппаратурой;
- самостоятельной работы на компьютере при проектировании систем энергоснабжения с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;
- работы по способам получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том числе электронных из разных областей общей и профессиональной структуры;
- навыками написания научно-технического текста;
- методами совершенствования и оптимизация тепловой схемы энергетических установок и систем.

Умения:

- участвовать в сборе и анализе исходных данных для оптимизации эксплуатации оборудования с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;
- работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций;
- проводить сравнительный анализ технического уровня отечественных и зарубежных установок;
- демонстрировать ответственность за результаты работы;
- 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, повышение надежности и безопасности установок и систем энергоснабжения;
- проводить эксперименты по заданной методике на опытно-промышленных установках и в лабораториях систем энергоснабжения предприятий и анализировать результаты;
- использовать знания фундаментальных разделов естественнонаучного и профессионального циклов для понимания физической сущности процессов, протекающих в объектах тепломассообменного энергетического оборудования;
- проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

6. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 108 часов, 3 зач. ед.

Практика проводится в течение 2 недель в 6 семестре

Таблица1

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Всего	Лекци	Практ.	Самос	
1.	Инструктаж ответственного за проведение практики от вуза: о задачах и цели практики, о порядке проведения практики, о порядке оформления на практику на предприятии, о соблюдении правил безопасности на производстве, о требованиях предъявляемых к оформлению и содержанию отчета по практике и порядке его защиты.	2	2			Опрос
2.	Оформление допуска на предприятие, инструктаж по охране труда и технике безопасности на предприятии.	4	4			Опрос
3.	Лекция руководителя практики от предприятия (история развития предприятия, структура управления предприятием, а также деятельностью основных служб, цехов и отделов предприятия).	8	8			Опрос
4.	Работа на закрепленных рабочих местах: - ознакомление с рабочим местом, инструктаж по ТБ на рабочем месте; - изучение нормативно-технической документации и оборудования.	36		8	28	Опрос

5.	Работа на закрепленных рабочих местах: - выполнение основных операций в соответствии с закрепленным рабочим местом и обязанностями (изучение технологического процесса в цехе, на участке; ознакомление с тепло-техническим и теплоэнергетическим оборудованием); - получение навыков в использовании научно - технической и нормативной литературы при решении технических задач.	28		6	20	Опрос
6.	Консультации, экскурсии на предприятии: ПАО ОГК-2 «Адлерская ТЭС», ПАО ОГК-2 «Грозненская ТЭС», МУП «Теплоснабжение», АО «Чеченэнерго», ОАО «Чеченгазпром» и др..	12		6	4	Опрос
7.	Подготовка и оформление отчета по практике. (Выступление с докладом на конференции по итогам практики на выпускающей кафедре). Защита отчета.	20				диф.зачет
	ВСЕГО:	108	14	20	52	

7. Формы отчетности по практике

Видом промежуточной аттестации по практике является защита отчета, по итогам защиты выставляется зачет.

8. Оценочные средства (по итогам практики)

Перечень вопросов

1	Пожарная опасность зданий и сооружений производственных и промышленных котельных.
2	Классификация чрезвычайных ситуаций. Основные стадии чрезвычайных ситуаций.
3	Техника безопасной работы на производстве.
4	Роль инструктажа по технике безопасности. Правила проведения инструктажа. Ведение журнала учета о проведенном инструктаже.
5	Правила работы с инструментом.
6	Правила безопасного передвижения по цехам производства тепловой электрической станции
7	Правила работы с электрооборудованием.
8	Роль тепловых и атомных станций России в экономике и социальной сфере
9	Классификации и типы ТЭС. Основные энергетические показатели электростанций.
10	Классификация тепловых электростанций по виду отпускаемой энергии, используемому топливу, типу основных турбин для привода электрогенераторов.
11	Единичные мощности и параметры пара энергоблоков, работающих на органическом и ядерном топливе.
12	Технологические схемы ТЭС. Тепловые схемы ТЭС.
13	Характеристики АЭС России; Безопасность и надежность работы АЭС;

14	Тепловые схемы АЭС. Особенности технологических схем АЭС.
15	Принципиальные схемы энергоблоков ТЭС и АЭС.
16	Трубопроводы ТЭС и АЭС. Арматура стационарных трубопроводов и ее характеристики.
17	Газотурбинные и парогазовые ТЭС
18	Совершенствование и оптимизация тепловой схемы.
19	Переход к суперсверхкритическим параметрам пара.
20	Пути совершенствования энергетического оборудования классических ТЭС.
21	Тепловые схемы АЭС. Особенности технологических схем АЭС.
22	Основные экономические показатели ТЭС, затраты на строительство, сроки окупаемости электростанций. Энергетические ресурсы. Графики нагрузок.
23	Классификация тепловых электростанций по виду отпускаемой энергии, используемому топливу, типу основных турбин для привода электрогенераторов
24	Технологические схемы ТЭС. Тепловые схемы ТЭС. Технологическая схема паротурбинной электростанции, работающей на органическом топливе.
25	Типы электростанций, использующих нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.
26	Тепловые схемы АЭС. Особенности технологических схем АЭС.
27	Паротурбинные схемы электростанций, работающих на ядерном топливе.
28	Классификация атомных электростанций по типу установленного реактора: одноконтурные, двухконтурные и трехконтурные. Атомные АТЭЦ и АСТ.
29	Элементы принципиальных тепловых схем.
30	Принципиальные схемы энергоблоков ТЭС и АЭС. Циркуляционные контуры АЭС.
31	Назначение и содержание принципиальных тепловых схем электростанций на органическом и ядерном топливе.
32	Типовые схемы энергоустановок.
33	Источники теплоты промышленных котельных установок. Газообразное топливо
34	Состав газообразного топлива. Классификация горючих газов. Теплофизические свойства газообразного топлива.
35	Подготовка к сжиганию газового топлива: транспорт, хранение, подогрев, вопросы охраны труда.
36	Организация сжигания газов. Топливо котельных установок. Жидкое топливо (мазут). Классификация мазутов. Механизм, этапы горения мазута. Теплофизические свойства мазутов. Подготовка и сжигание топочного мазута.
37	Особенности и принципы организации сжигания жидкого топлива.
38	Организация сжигания твердого топлива. Стадии горения твердого топлива.
39	Виды твердых топлив (уголь, торф). Состав твердого топлива и его теплофизические свойства. Свойства и характеристики твердого топлива.
40	Основные понятия в области охраны окружающей среды: окружающая среда, окружающая природная среда, гео- и экосистема, устойчивое развитие, экологизация производства,
41	Правовые основы охраны окружающей среды
42	Нормативы, стандарты и нормативные документы в области охраны окружающей среды в РФ. Законы «Об охране окружающей среды», «Об охране атмосферного воздуха».
43	Основные источники загрязнения атмосферного воздуха и его очистка от вредных выбросов. Влияние углекислого газа. Влияние метана.
44	Способы очистки воздуха от вредных выбросов органических соединений. Способы очистки воздуха от пыли
45	Рациональное использование водных ресурсов. Организационные и технические мероприятия по защите водных ресурсов от загрязнения.
46	Способы очистки воды от загрязнений промышленными отходами различного состава. Внедрение повторного и оборотного водоснабжения на предприятиях.
47	Контроль изъятия земель из сельскохозяйственного оборота. Размещение, утилизация отходов производства и потребления. Рекультивация нарушенных земель.
48	Международное сотрудничество в сфере охраны окружающей природной среды

49	Основные схемы водоподготовки на ТЭС. Примеси содержащиеся в природной воде. Классификация природной воды. Назначение воды на ТЭС.
50	Загрязнение природных водоемов стоками промышленных, сельскохозяйственных и коммунальных предприятий.
51	Три основные системы технического водоснабжения на ТЭС.
52	Естественный химический состав поверхностных и подземных природных вод.
53	Осветление воды фильтрованием. Пленочное и адгезионное фильтрование.
54	Водно-химические режимы (ВХР) теплотехнических объектов. Водно-химический комплекс ТЭС. Основные задачи ВХР.
55	Пути поступления примесей в циклы паротурбинной установки. Поведение примесей водного теплоносителя в пароводяном тракте.
56	Принципиальные схемы энергоблоков ТЭС и АЭС. Циркуляционные контуры АЭС. Деаэраторы и питательная установка. Насосы ТЭС и АЭС
57	Условные обозначения оборудования и трубопроводов. Регенеративные и сетевые подогреватели и схемы их включения.
58	Влияние регенеративного подогрева на тепловую экономичность электростанций. Регенеративный подогрев в циклах с промежуточным перегревом.
59	Исходные данные о характере и величинах энергонагрузок ТЭС. Определение типов, числа, единичных мощностей турбогенераторов и паровых котлов.
60	Установление наиболее представительных расчетных режимов для выбранной категории ТЭС. Расширение действующей электростанции как способ одновременного решения задачи модернизации и улучшения ее общих энергетических показателей.
61	Виды расширения действующих электростанций: пристройка (установка новых конденсационных турбоагрегатов с более высокими начальными параметрами пара) и надстройка с установкой турбины более высоких (по сравнению с турбинами действующих электростанций) начальных параметров с противодавлением.
62	Выбор основного котлотурбинного и паротурбинного оборудования электростанций.
63	Выбор вспомогательного оборудования: питательных, конденсационных и циркуляционных насосов, регенеративных подогревателей, деаэраторов, сетевых подогревателей и т.д.
64	Назначение, содержание и состав развернутой тепловой схемы электростанции и энергетического блока.
65	Выбор и составление схемы станционных трубопроводов блочных электростанций и ЭС с поперечными связями.
66	Компоновка главного корпуса электростанций на органическом топливе. Компоновочные решения и размещение оборудования в главном корпусе электростанций.
67	Варианты взаимного расположения помещений главного корпуса.
68	Показатели тепловой экономичности конденсационных ТЭС и АЭС, анализ их составляющих.
69	Организация эксплуатации ТЭС и АЭС. Останов агрегатов и блоков. Схемы отпуска тепла от ТЭЦ. Регулирование отпуска тепла.
70	Конструктивные схемы подогревателей низкого давления смешанного типа.
71	Конструктивные схемы подогревателей низкого давления поверхностного типа.
72	Классификация вспомогательного и тепломеханического оборудования. Современное состояние и перспективы развития вспомогательного оборудования и трубопроводов; пути совершенствования конструкций; повышение надежности, экономичности и соответствия экологическим требованиям.
73	Назначение, классификация и маркировка деаэраторов и их типы.
74	Факторы, влияющие на работу деаэраторов. Аккумуляторные баки и охладители выпара.
75	Испарительные установки. Назначение. Схемы установок
76	Нормативные документы и расчетные параметры, определяющие прочность теплообменников.
77	Конструктивные особенности опор и подвесок. Самокомпенсация температурных удлинений и температурные перемещения

	трубопроводов.
78	Насосы электростанций. Характеристики и основные параметры. Назначение, принцип действия, группы и виды насосов, используемых на ТЭС и АЭС.
79	Работа насосов на сеть и способы регулирования производительности насосов.
80	Переменные режимы работы и регулирование тягодутьевых машин.
81	Назначение золоуловителей и скрубберов, их параметры и конструкция.
82	Батарейные циклоны: конструкция, эффективность, типоразмеры,
83	Газовоздушный тракт ТЭС. Внешние газоходы и дымовые трубы.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

1. Физические основы измерений: учеб. Для студ.высш.учеб.заведений/А.А.Афанасьев, А.А.Погонин, А.Г.Схиртладзе. – М.: Изд.центр «Академия», 2010 г.-240 с.
2. Технологические измерения и приборы. Учебник. Н.Г.Фарзоне, Л.В.Илясов, А.Ю. Азим-Заде. Москва, изд. Альянс, 2018 г.- 455 с
3. Водоподготовка и спецводоочистка на АЭС. Ю.В.Воронов, А.Г., М.А. Сомов. Москва, Издательство АСВ, 2016 г.-199 с.
4. Назаров А.А. Факельные установки [Электронный ресурс]/ Назаров А.А., Поникаров С.И.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010.— 117 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63526.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Хаванов П.А. Оценка мощности и экологические аспекты теплогенерирующих установок [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Хаванов П.А., Чуленёв А.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.— 82 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73760.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Расчет контура естественной циркуляции парового котельного агрегата [Электронный ресурс]: методические указания к расчетному заданию по курсу «Котельные установки и парогенераторы»/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.— 27 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55652.html>.— ЭБС «IPRbooks»

10. Материально-техническое обеспечение практики

При прохождении производственно-технологических практик 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.

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника.

Образец задания на ТП бакалавра

Задание на производственную (технологическую) практику

Студента (студентки) _____
(фамилия, инициалы)

Группа ТЭС (ЭОП) - _____

Содержание задания

Руководитель практики:

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

Форма и вид отчётности студентов по ТП

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

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

Кафедра «Теплотехника и гидравлика»

Направление 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» профиль «Энергообеспечение предприятий», «Тепловые электрические станции», «Промышленная теплоэнергетика»

ОТЧЁТ

по производственной (технологической) практике

студента (студентки) курса _____ группы _____
(подпись) (фамилия, инициалы)

Место прохождения НИР: _____
(указать место прохождения НИР)

Отчёт сдан «__» _____ 201__ 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 20 г.

Образец отзыва руководителя производственной (технологической) практики

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе студента (студентки) курса _____ группы _____
(фамилия, имя, отчество)

за период выполнения научно-исследовательской работы по направлению 13.03.01 «Тепло-энергетика и теплотехника» профиль «Энергообеспечение предприятий».

Тема отчета по производственной (технологической) практике :

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 ЭП.
3. Оценка уровня развития компетенций ЭП 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 /