

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Энергетический

03.03.2017 С. А. Ганджа

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1162**

дисциплины В.1.09 НИР
для направления 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Промышленная теплоэнергетика
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Промышленная теплоэнергетика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 01.10.2015 № 1081

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.
(ученая степень, ученое звание)

03.03.2017
(подпись)

К. В. Осинцев

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент
(ученая степень, ученое звание,
должность)

03.03.2017
(подпись)

К. В. Осинцев

1. Цели и задачи дисциплины

Целью НИР бакалавра является обеспечение способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач. Задачи дисциплины решаются следующими способами и формами проведения работы: - самостоятельная работа по изучению нормативных документов, профессиональных публикаций и публикаций в специализированных журнал; - работа в библиотечных фондах; - консультации с ведущими специалистами кафедры, специалистами государственных структур управления на федеральном, региональном и муниципальном уровнях; - освоение программных средств для обработки результатов научных исследований; - разработка презентации результатов научного исследования; - составление отчетов о проведенном исследовании.

Краткое содержание дисциплины

Тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения промышленных и коммунальных предприятий, объекты малой энергетики, установки, системы и комплексы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии, паровые и водогрейные котлы различного назначения, реакторы и парогенераторы атомных электростанций, паровые и газовые турбины, газопоршневые двигатели (двигатели внутреннего и внешнего сгорания), энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки, установки по производству сжатых и сжиженных газов, компрессорные, холодильные установки, установки систем кондиционирования воздуха, тепловые насосы, химические реакторы, топливные элементы, электрохимические энергоустановки, установки водородной энергетики, вспомогательное теплотехническое оборудование, тепло- и массообменные аппараты различного назначения, тепловые и электрические сети, теплотехнологическое и электрическое оборудование промышленных предприятий, установки кондиционирования теплоносителей и рабочих тел, технологические жидкости, газы и пары, расплавы, твердые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок, топливо и масла, нормативно-техническая документация и системы стандартизации, системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1)	Знать:способы сбора и обработки информации
	Уметь:анализировать информацию из баз данных
	Владеть:навыками использования информационных и компьютерных технологий
ОПК-2 способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять	Знать:способы представления научных проблем в области теплоэнергетики
	Уметь:применять методы научного познания в

естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2)	области написания статей
	Владеть:навыками расчета с использованием математического анализа
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	Знать:способы самоорганизации
	Уметь:пользоваться электронными библиотечными ресурсами
	Владеть:навыками к самообразованию

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.15 Теоретические основы теплотехники	Преддипломная практика (10 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.15 Теоретические основы теплотехники	знать основы преобразования теплоты и работы; уметь использовать диаграммы влажного пара и воздуха при проведении экспериментов; владеть навыками проведения экспериментов по термодинамике и тепломассообмену

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 з.е., 324 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах		
		Номер семестра		
		6	7	8
Общая трудоёмкость дисциплины	324	108	108	108
<i>Аудиторные занятия</i>	0	0	0	0
Лекции (Л)	0	0	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	324	108	108	108
подготовка к зачету	324	108	108	108
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	—	зачет	зачет	зачет

5. Содержание дисциплины

№	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах
---	----------------------------------	---

раздела		Всего	Л	ПЗ	ЛР
---------	--	-------	---	----	----

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
подготовка к зачету в 6 семестре	Гришенцев, А.Ю. Теория и практика технического и технологического эксперимента. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2010. — 102 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/40884 — главы 1-3, стр.4-22	108
подготовка к зачету в 7 семестре	Гришенцев, А.Ю. Теория и практика технического и технологического эксперимента. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2010. — 102 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/40884 — главы 7-9, стр.50-74	108
подготовка к зачету в 8 семестре	Гришенцев, А.Ю. Теория и практика технического и технологического эксперимента. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2010. — 102 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/40884 — главы 4-6, стр.22-50	108

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
деловая игра	Практические занятия и семинары	деловая игра по методу кейсов для самостоятельной работы студентов	10

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: повышение публикационной активности студентов (ПНР-1)

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1)	зачет	1
Все разделы	ОПК-2 способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2)	зачет	2
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	зачет	3

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	студенты предоставляют отчет по научно-исследовательской работе, выполненный в соответствии со стандартом предприятия, защищают отчет с использованием применяемых по дисциплине информационных технологий	Зачтено: студенты представляют отчеты по научно-исследовательской работе, выполненные в соответствии со стандартом предприятия, защищают отчет устно с использованием применяемых информационных технологий Не зачтено: отчет, который не соответствует заданию, пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
зачет	1.Автоматическое регулирование тепловых пунктов 2.Автоматика горелочных устройств 3.Моделирование гидродинамики 4.Моделирование аэродинамики 5.Моделирование тепломассообменных процессов 6.Особенности гидравлического расчета тепловых сетей 7.Изоляция тепловых сетей

	8. Гидравлические расчеты газопроводов 9. ГРУ и ГРП – модернизация и реконструкция 10. Котельные: реконструкция 11. Водогрейные котельные агрегаты конденсационного типа 12. Гидродинамика в котельных агрегатах 13. Теплообмен в котельных агрегатах 14. Моделирование процессов ГПА 15. Моделирование процессов ГТУ 16. Составление программ расчета основного и вспомогательного оборудования: - Паровые турбины - Насосы, вентиляторы, компрессоры - Котельные агрегаты - Тепловая схема котельной 17. Обработка экспериментальных данных: статистические методы 18. Верификация данных 19. Оптимизация: использование программ 20. Составление 3D моделей лопаток турбин 21. Использование турбодетандеров 22. Использование микропаровых турбин
--	---

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Кузьмичев, Д. А. Автоматизация экспериментальных исследований Текст учеб. пособие для вузов Д. А. Кузьмичев, И. А. Радкевич, А. Д. Смирнов. - М.: Наука, 1983. - 391 с. ил.
2. Брюханов, О. Н. Газифицированные котельные агрегаты Текст учебник для сред. спец. учеб. заведений по специальности 2915 "Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения" О. Н. Брюханов, В. А. Кузнецов. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 390, [1] с.

б) дополнительная литература:

1. Коробко, В. И. Основы научных исследований: Лекции по курсу Учеб. пособие для студентов строит. специальностей В. И. Коробко. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2000. - 217 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Энергосбережение и водоподготовка, подшивка журналов за 2012-2016 гг

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по выполнению научно-исследовательской работы

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Методические указания по выполнению научно-исследовательской работы

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Грищенко, А.Ю. Теория и практика технического и технологического эксперимента. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2010. — 102 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/40884	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Энерго- и ресурсосбережение в теплоэнергетике и социальной сфере: материалы международной научно-технической конференции студентов, аспирантов, ученых	http://elibrary.ru	eLIBRARY.RU	Интернет / Свободный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)
3. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)
4. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
5. Autodesk-Educational Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)
6. Microsoft-Project(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Контроль самостоятельной работы	272a (1)	проектор, рабочая станция, подвесной экран для проектора

Самостоятельная работа студента	277-2 (1)	экспериментальные установки по разделам тем "Термодинамика", "Тепломассообмен"
------------------------------------	--------------	---