**ШАБЛОН укрупненного технического задания на НИОКТР,   
включенную в Блок 1. Технологии будущего Программы научных исследований «Энергетика» ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» на 2019-2024 годы**

| **№ п/п** | **НИОКТР (проект)** | **Составные части разрабатываемого оборудования (узлы), системы или комплекса и их технические характеристики (членение изделия)** | **Перечень задач по разработке составных частей оборудования** | **Потенциальные исполнители поставленных задач (подразделение, ФИО)** | **Оценка потребности в магистрантах (подразделение, ФИО, группа)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | <название проекта из Приложения 1 > | <выделить подсистемы, узлы или (и) агрегаты, входящие в состав разрабатываемого оборудования (комплекса, системы) и привести их технические характеристики (например, мощность, расход, напор, диапазон регулирования, рабочие параметры, КПД, ресурс и т.д.). Необходимо отметить возможность использования уже существующих решений (готовые узлы или агрегаты). В случае использования готовых узлов и агрегатов указать их марку, модель и технические характеристики> | <по каждому выделенному узлу/агрегату:  привести перечень научных задач по разработке составных узлов, агрегатов или подсистем, входящих в состав разрабатываемого оборудования (системы, комплекса), а также указать задачи по увязке составных частей в единую систему (комплекс)> | <по каждой задаче: указать подразделение МЭИ (одно или несколько), область компетенций которого включает решение выделенных задач. По возможности указать ФИО конкретного специалиста, способного решить поставленные задачи> | <по каждой выделенной задаче: привести оценку потребности в количестве магистрантов, необходимом для решения поставленных научных задач> |

**ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ укрупненного технического задания на НИОКТР,   
включенную в Блок 1. Технологии будущего Программы научных исследований «Энергетика» ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» на 2019-2024 годы**

| **№ п/п** | **НИОКТР (проект)** | **Составные части разрабатываемого оборудования (узлы), системы или комплекса и их технические характеристики (членение изделия)** | **Перечень задач по разработке составных частей оборудования** | **Потенциальные исполнители поставленных задач**  **(подразделение, ФИО)** | **Оценка потребности в магистрантах (подразделение, ФИО, группа)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Высокоэффективная маневренная теплоэлектроцентраль нового поколения | Новая высокоэффективная теплофикационная паровая турбина:  - номинальная эл. мощность:  250 МВт;  - тепловая нагрузка номинальная: 350 Гкал/ч;  - давление свежего пара:  30 МПа;  - температура свежего пара:  600 оС;  - внутренний относительный КПД: 87 %;  - однократный перегрев пара до 600 оС | - разработка новой конструкции камер теплофикационного отбора пара;  - разработка новой конструкции стопорно-регулирующих клапанов;  - разработка новой конструкции соплового аппарата;  - разработка эскизной конструкторской документации на турбоустановку с повышенными параметрами пара | кафедра ПГТ  Зарянкин А.Е. | кафедра ПГТ  Иванов А.А., Эл-11м-17,  Петров П.П., Эл-11м-17,  Сидоров С.С,  Эл-11м-17,  Ежов Е.Е.,  Эл-11м-17, |
| Энергетическая установка на органическом цикле Ренкина  - номинальная мощность 10 МВт;  - температура горячего источника (уходящие газы) – 120 оС;  температура холодного источника – 30 оС. | - определить тип рабочего тела и параметры органического цикла Ренкина; | кафедра ТОТ  Сухих А.А. | кафедра ТОТ  Думов Д.Д.,  Э-13м-18 |
| - разработать конструкцию турбины и насоса с низкокипящим рабочим телом | кафедра ПГТ  Грибин В.Г. | кафедра ПГТ  Смирнов С.С, Э-13м-18 |
| - разработать конструкцию конденсационного испарителя фреона | кафедра ПГТ  Плешанов К.А. | кафедра ПГТ  Иванов И.ИА., Эл-11м-17 |
| Разработать конструкцию теплового аккумулятора  - максимальная тепловая емкость теплового аккумулятора или группы аккумуляторов – 840 Гкал;  - температура аккумулируемой среды (вода) – 150 оС;  - давление воды – 12 атм;  - допускается снижение температуры на 5 оС за 8 часов при температуре окружающего воздуха - -7 оС | - разработать конструкцию теплового аккумулятора, определить тип и необходимую толщину тепловой изоляции, оценить тепловые потери в окружающую среду | кафедра ТМПУ или ПТС | 1 магистрант |
| Разработать конструкцию воздушного аккумулятора  - емкость воздушного аккумулятора: 200 МВт\*ч;  - КПД преобразования энергии не менее 80 %;  - срок службы не менее 30 лет;  - предельное давление сжатого воздуха – 40 бар. | - определить параметры системы воздушного аккумулирования (давление нагнетания, величина подогрева воздуха, способов регулирования давления разрядки), предусмотреть тепловую изоляцию для сохранения теплоты сжатия воздуха, разработать конструкцию теплообменника для подогрева воздуха перед расширением в детандере | кафедра ТМПУ или ПТС | 1 магистрант |
| - разработка конструкции детандера для воздушного аккумулятора | кафедра ПГТ или ПТС | 1 магистрант |
| Разработка экологически безопасного высокоэффективного угольного котла  - тепловая мощность – 560 МВт;  - расход пара – 170 кг/с;  - параметры свежего пара:  давление 30 МПа;  температура 600 оС.  - температура питательной воды – 310 оС;  - выбросы NOx – 200 мг/м3;  - выбросы SOx – 200 мг/м3$  - выбросы зольных частиц – 40 мг/м3;  - КПД котла: 93,5 %.  - топливо: кузнецкий уголь  марки Д | - выбор компоновки и тепловой расчет котла на ССКП пара  - разработка конструкции топочно-горелочного устройства, обеспечивающего низкие выбросы вредных веществ;  - разработка мероприятий по очистке уходящих газов | кафедра ПГТ или ТЭС | 3 магистранта |
| Задача по увязке оборудования в составе ТЭЦ нового поколения  - однократный перегрев пара до 600 оС;  - давление свежего пара: 30 МПа;  - температура свежего пара:  600 оС;  - давление в конденсаторе: 4 кПа;  - электрическая мощность брутто: 250 МВт | - структурно-параметрическая оптимизация тепловой схемы перспективной ТЭЦ с тепловым и воздушным аккумулятором, энергетической установкой на органическом цикле Ренкина, теплофикационной турбиной нового поколения | кафедра ТЭС | 1 магистр |