





О реализации научных проектов с участием студентов и аспирантов в рамках II-й очереди ПНИ «Энергетика» и первой очереди ПНИ «Электроника, радиотехника и IT» и ПНИ «Технологии индустрии 4.0 для промышленности и робототехника»

# О выполнении проектов программ научных исследований МЭИ по приоритетным направлениям исследований



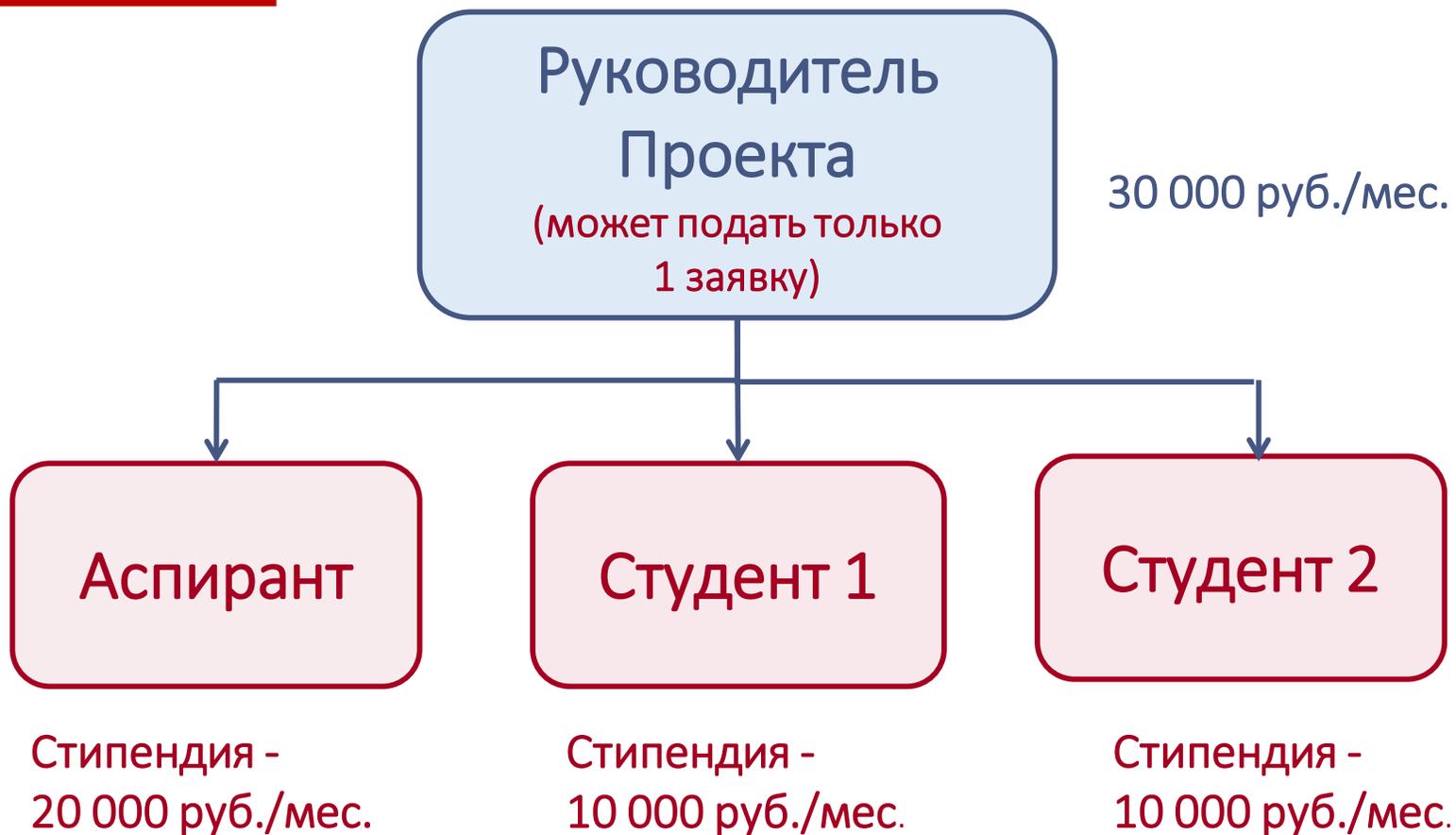
В МЭИ сформирована **программа научных исследований (ПНИ) «Энергетика»** (приказы № 794 и № 795 от 07.12.2018 и приказ № 459 от 29.07.2019) и завершается формирование **ПНИ «Электроника, радиотехника и ИТ»** (приказ № 68 от 10.02.2020) и **ПНИ «Технологии индустрии 4.0 для промышленности и робототехника»** (приказ № 69 от 10.02.2020).

В обеспечение формирования научно-технического задела по прорывным направлениям разработок с целью достижения лидирующих позиций МЭИ в научной и образовательной сферах по приоритетным направлениям исследований планируется проведение внутреннего конкурса МЭИ на **получение грантов для выполнения приоритетных научно-технических проектов из программ научных исследований.**

Проекты будут реализовываться силами проектных команд, состоящих из **руководителя проекта** (НПР МЭИ, имеющий степень **кандидата** или **доктора наук**), **аспирантов и студентов.**

Результаты проекта должны быть направлены на решение актуальных научных проблем, исследованием которых занимаются **ведущие мировые ученые** или (и) на выполнение научно-технических задач **индустриальных партнеров.**

# Структура проектной группы в рамках реализации программ научных исследований по направлениям деятельности университета



Размер одного гранта

700 000 руб./год

Срок выполнения – 2 года.

Формирование состава проектной группы:

- Руководитель проекта определяет персональный состав проектной группы.
- В состав проектной группы могут быть включены только студенты и аспиранты с хорошей и отличной успеваемостью.
- Аспиранты не должны иметь задолженностей по индивидуальному плану.
- Проектная группа должна включать 2-3 студентов и (или) аспирантов.
- Проектная группа должна включать по меньшей мере одного студента 3-5 курса.

- Руководитель проекта должен быть либо научным руководителем ВКР студента или кандидатской диссертации аспиранта, либо научным консультантом.

- Студенты и аспиранты не могут быть исполнителями в более чем 1 проекте.

- Руководитель проекта может подать только 1 заявку.

Грант на выполнение проектов ПНИ – шанс развить перспективную научную тематику до уровня, позволяющего привлечь финансирование из внешних источников (гранты РФФИ, РФФИ и т.д.; хоз. договоры).

ПНИ «Энергетика»;

ПНИ «Электроника, радиотехника и ИТ»;

ПНИ «Технологии индустрии 4.0 и робототехника»

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПНИ

### **Кадры:**

- Вовлечение молодежи в научную деятельность с целью пополнения научных коллективов МЭИ.
- Подготовка квалифицированных научно-педагогических работников, имеющих опыт участия в научном проекте.
- Рост числа защит кандидатских и докторских диссертаций за счет выполнения работ в рамках научных проектов.
- Приобретение опыта управления научными проектами молодыми учеными, формирование новых научных коллективов.

### **Научные достижения:**

- Создание научных заделов по направлениям исследований ведущих мировых ученых, установление рабочих контактов с зарубежными исследователями.
- Заключение хоз. договоров с индустриальными партнерами на основе заделов ПНИ.
- Увеличение объемов бюджетного финансирования НИОКР за счет подачи новых заявок на основе научных результатов ПНИ.

### **Инновации:**

- Коммерциализация результатов разработок ПНИ, в т.ч. через привлечение средств на выполнение инновационных проектов по созданию коммерчески привлекательных продуктов и технологий и создание малых инновационных предприятий.

# Организационная структура программ научных исследований (на примере одной программы)

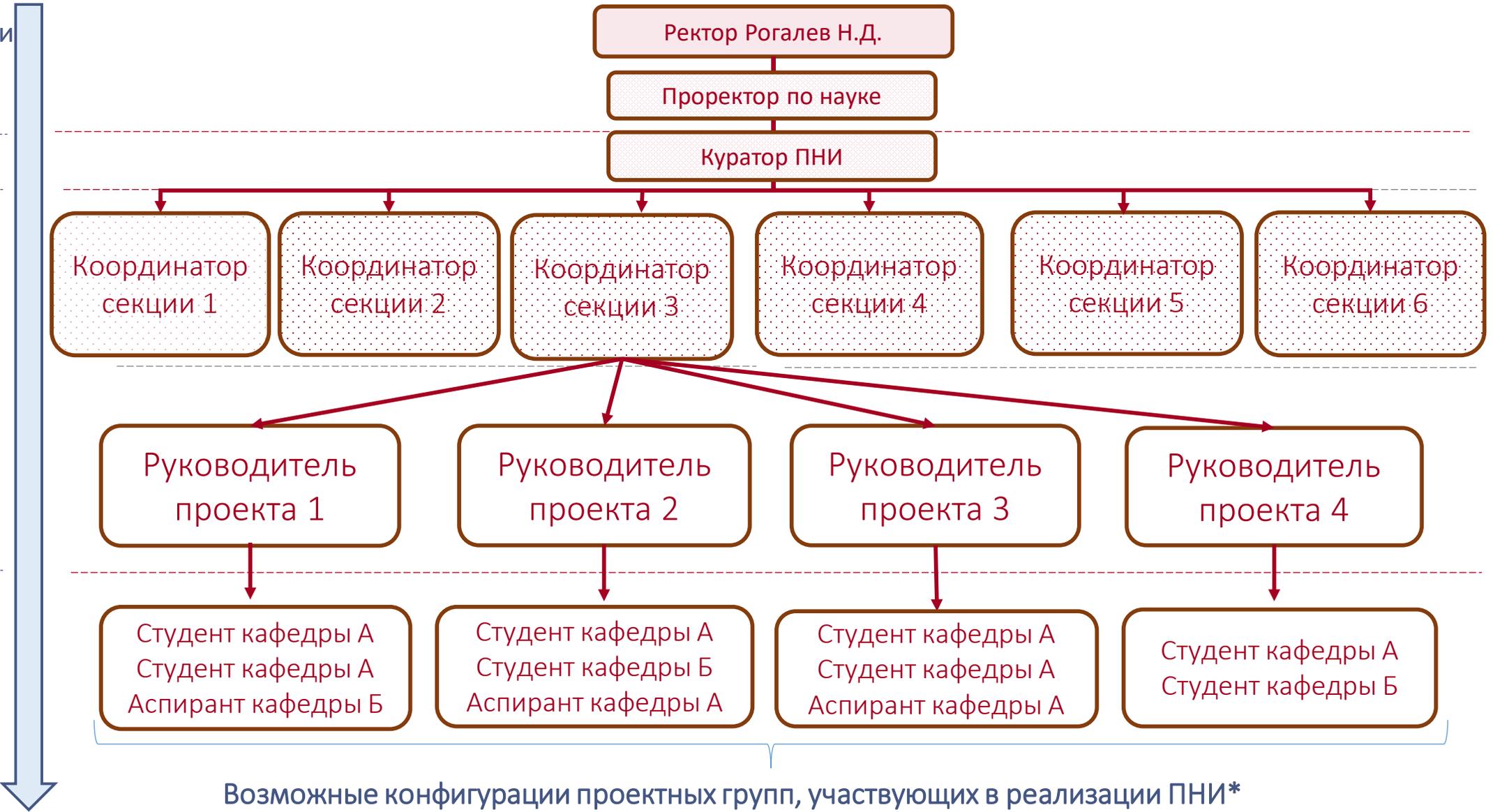
Руководитель ПНИ и зам. руководителя ПНИ

Куратор ПНИ

Координаторы секций

Руководители проектов

Аспиранты  
Студенты



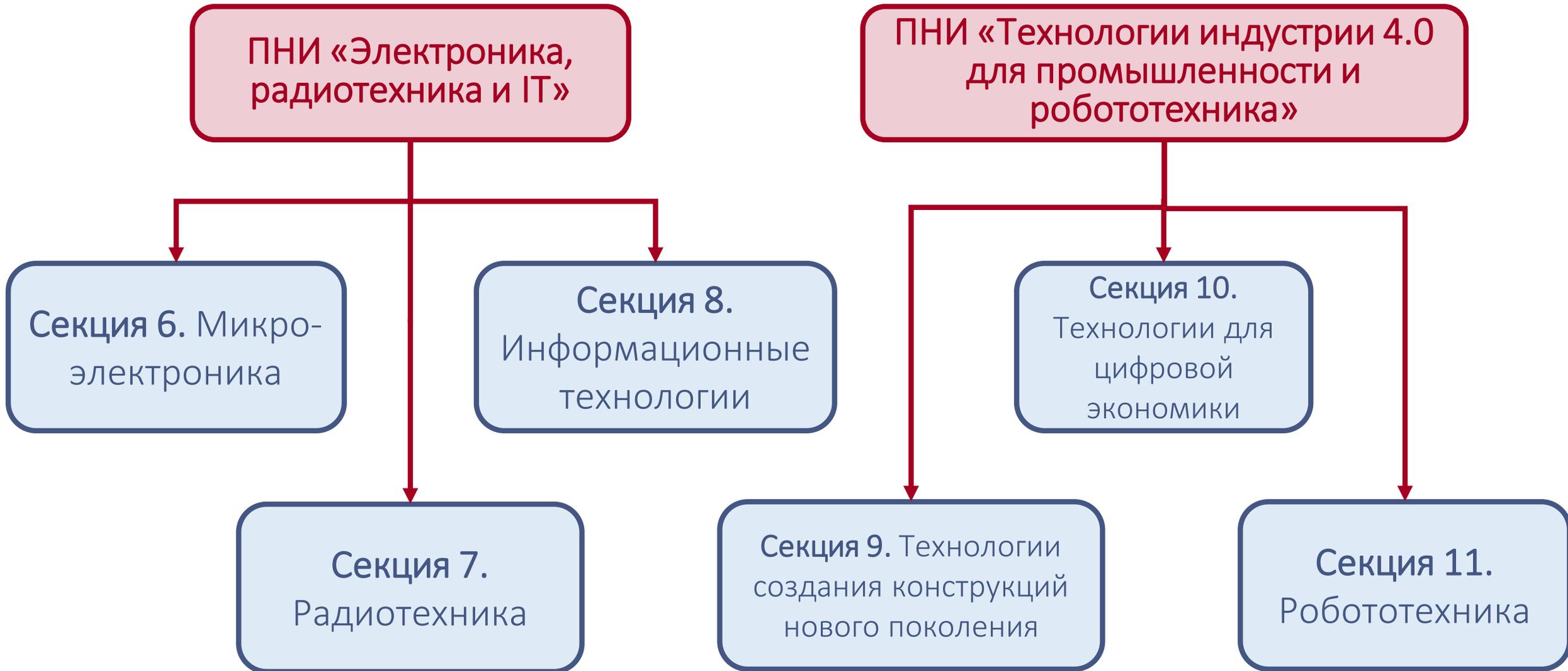
Возможные конфигурации проектных групп, участвующих в реализации ПНИ\*

\* - допускается: привлечение студентов и аспирантов с других кафедр, выполнение проектов без участия аспирантов в случае наличия обоснования невозможности их привлечения, выполнение проекта силами двух учащихся.

# Состав секций ПНИ «Энергетика»



# Состав секций ПНИ «Электроника, радиотехника и IT» и «Технологии 4.0 для промышленности и робототехника»





В каждой секции будет сформирован перечень тематик, по которым могут быть поданы заявки на выполнение работ в рамках гранта

Состав тематик в настоящий момент уточняется. Ниже приведены примеры тематик по секциям ПНИ «Энергетика».

## Тематики секции 1 «Тепловая энергетика»

- Энергоблоки угольные на повышенные параметры пара (УСКП, ССКП), в т.ч. гибридные с внешним перегревом пара.
- Газовые турбины средней и большой мощности (65 , 170, 500 МВт).
- Энергетические комплексы с углекислотным рабочим теплом.
- Маневренная ТЭЦ нового поколения с глубокой утилизацией низкопотенциальной теплоты и аккумулярованием энергии.



## Тематики секции 2 «Цифровая трансформация теплоэнергетики»

- Технологии цифровой трансформации теплоэнергетики (цифровые тренажеры с технологиями дополненной и виртуальной реальности, цифровые двойники, системы поддержки принятия решений, системы предиктивной диагностики технического состояния оборудования).
- Новые технологии проектирования энергетического оборудования.

## Тематики секции 3 «Гидроэнергетика, ВИЭ и распределенная энергетика», начало

- Технические и технологические решения для аккумулирования энергии на станциях и подстанциях и непосредственно у потребителей.
- Новые компоновочные и конструкторские решения для создания надежных и эффективных гидроагрегатов.
- Распределенные и изолированные источники электрической и тепловой энергии и системы энергоснабжения, работающие на энергии ветра, солнца, волн, приливов, Земли (ТНУ, геотермальные), включая гибридные установки в различных комбинациях, в т.ч. с ископаемым топливом.



## Тематики секции 3 «Гидроэнергетика, ВИЭ и распределенная энергетика», продолжение

- Источники тепловой и электрической энергии и системы энергоснабжения, работающие на сжигании биотоплива (биогаз, свалочный газ, ТБО, щепа, солома, гранулы и пр.).

## Тематики секции 4 «Интеллектуальные системы распределения и потребления энергии»

- Технологии сверхдальнего транспорта э/э, включая сети УВН (ультравысокого напряжения).
- Создание интеллектуальных энергетических систем («умные» сети, «умные» подстанции, РЗА, включая схемы, алгоритмы, каналы связи, оборудование промышленной электроники).
- Современные системы и технологии теплоснабжения («умные» тепловые сети, «умный дом» и пр.).

## Тематики секции 5 «Водородная энергетика»

- Эффективные технологии производства водорода (электролиз, паровая конверсия, газификация).
- Технологии транспортировки и хранения водорода.
- Топливные элементы для транспорта и энергетики (включая гибридные установки для распределенных и изолированных систем энергоснабжения).
- Технологии использования H<sub>2</sub> в энергетике больших мощностей (водородное аккумулирование).

# Программы научных исследований по приоритетам исследований МЭИ:

## условия предоставления гранта



Для участия в программе необходимо подать **заявку на получение гранта на выполнение научно-технического проекта**. Гранты выделяются на конкурсной основе.

**Дата объявления конкурса:** 12.05.2020 г. (по ПНИ «Энергетика» с 20.04.20);

**дата завершения приема заявок:** 30.09.2020 г.

### Требования к проекту:

- проект должен соответствовать «прорывным» тематикам ПНИ «Энергетика» и ПНИ «Электроника, радиотехника и IT» и ПНИ «Технологии 4.0 для промышленности и робототехника»;
- работы по проекту не должны повторять уже выполненные или выполняемые работы, финансируемые из других источников.

### Требования к заявке:

Заявка не должна дублировать поданные заявки на финансирование из других источников, по которым еще не известны результаты. Заявка должна быть оформлена по установленной форме.

### Требования к участникам:

**Руководитель проекта** должен быть кандидатом или доктором наук. Руководитель проекта, работающий в должности доцента, с.н.с. и выше, должен быть научным руководителем по меньшей мере двух студентов или аспирантов. Руководитель, имеющий должность ассистента, преподавателя/старшего преподавателя, младшего научного сотрудника, научного сотрудника, должен быть консультантом по ВКР или по диссертации на соискание степени кандидата наук.

**Аспирант** должен не иметь долгов по индивидуальному плану.

**Студент и аспирант** должны сдать предыдущую перед подачей заявки сессию на оценки не ниже, чем 4 и 5.



### Состав заявки:

1. Заявление на получение гранта в рамках II-й очереди ПНИ «Энергетика» или ПНИ «Электроника, радиотехника и IT» или ПНИ «Технологии индустрии 4.0 для промышленности и робототехника», включая информацию о членах проектного коллектива, с приложением скриншотов 1-го раздела СТИМ на каждого участника.
2. Пояснительная записка по установленной форме.
3. Презентация проекта по разработанному шаблону (не менее 3 слайдов, включая титульный).
4. План выполнения НИОКР по установленной форме на 2 года.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



Слайд 1

## 2-я очередь ПНИ «Энергетика», конкурс проектов

<Название проекта>

<ФИО и уч. степень руководителя проектной группы>

<ФИО аспиранта>

<Тема ВКР студента 1>

<ФИО и группа студента 1>

<Тема ВКР студента 2>

<ФИО и группа студента 2>

Москва, 2020 г.



## Слайд 2

### ПРОЕКТ (наименование)

#### Описание разработки:

<назначение разработки (технического решения), область применения>

#### Задачи, поставленные для достижения результата:

< указать основные задачи, которые уже решены в ходе ранее выполненных НИОКТР (в случае наличия задела по проекту) и те, что планируется решить в ходе выполнения исследований >

#### Эффект:

<указывается потенциальный потребитель, полезный эффект, который может быть достигнут у потребителя за счет использования разработки (например, снижение аварийности, снижение вредных выбросов и расхода топлива, снижение эксплуатационных затрат, повышение маневренности, рост выручки компании) и его количественная оценка.

графические материалы  
по разработке

графические материалы по разработке

#### Контактная информация:

наименование подразделения  
шифр научной группы (при наличии)  
ФИО - полностью, должность, звание,  
тел.:  
e-mail:



## Слайд 3

## ПРОЕКТ (наименование)

Уровень готовности разработки по шкале от 1 до 9 (выбрать соответствующий индекс):

1. Есть идея решения
2. Обоснована возможность создания решения
3. Даны аналитические и экспериментальные подтверждения основных характеристик
4. Компоненты и/или макеты проверены в лабораторных условиях
5. Компоненты и/или макеты подсистем верифицированы в условиях, близких к реальным
6. Модель или прототип системы/подсистемы продемонстрированы в условиях, близких к реальным
7. Прототип системы прошел демонстрацию в эксплуатационных условиях
8. Технология проверена на работоспособность в своей конечной форме
9. Продемонстрирована работа реальной системы в условиях реальной эксплуатации

### Технические характеристики:

<возможные варианты: количественные характеристики (мощность, емкость, производительность), показатели эффективности, надежности, экологической безопасности, удельной стоимости, металлоёмкости, маневренности, ключевые функциональные возможности> (выбрать уместные виды характеристик или дополнить).

### Сравнение с аналогами:

<указываются аналоги и сравнительные преимущества по сравнению с характеристиками аналогов>

графические  
материалы по  
разработке

графические материалы  
по разработке



## Форма плана

Срок	Название задачи	Содержание задачи, методы ее решения и результат
20.11.20	<p>Указать название решаемой задачи (задач).</p> <p>Указать названия задач, решаемых студентами и аспирантами</p>	<p><b>Указать планируемый результат:</b>  <i>изложить кратко содержание задачи, методы ее решения и ожидаемый результат</i></p> <p><b>Пример 1:</b>                      Выполнение обзора литературы с использованием источников, индексируемых в международных системах цитирования Scopus, Web of Science, по теме исследования за последние 5 лет. Подготовка письменного отчета по результатам обзора, включая выводы по актуальности и новизне планируемых исследований.</p> <p><b>Пример 2:</b>                      расчеты, которые планируется выполнить, с указанием методов, которые будут использованы, <i>планируемое содержание выводов по результатам выполнения каждой задачи</i> (например, планируется сделать вывод об эффективности обрешетки меридиональных обводов в сопловых решетках турбомашин и возможности применения этого решения в турбомашиностроении), <i>приблизительное описание результата</i> (например, будут определены оптимальные по критерию эффективности формы ребер на меридиональных обводах сопловых решеток турбомашин).</p>

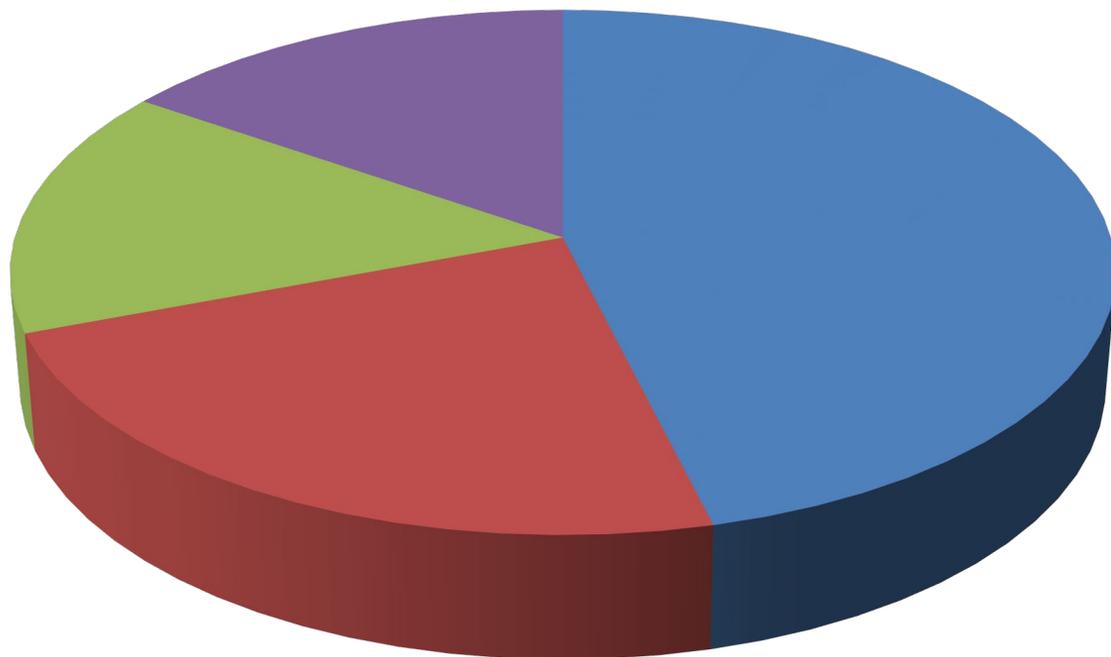
# Программы научных исследований по приоритетам исследований МЭИ: план выполнения проекта



## Сроки контрольных мероприятий **первого года** участия в ПНИ

Срок	Название задачи	Результат
<b>20.11.20</b>	Указать название решаемой задачи (задач)	Указать планируемый результат
<b>18.12.20</b>	Указать название решаемой задачи (задач)	Указать планируемый результат
<b>22.01.21</b>	Указать название решаемой задачи (задач)	Указать планируемый результат
<b>Февраль 2021 г.</b>	<b>Отправка тезисов доклада на отчетную конференцию</b>	<b>Тезисы доклада</b>
<b>19.02.21</b>	Указать название решаемой задачи (задач)	Указать планируемый результат
<b>19.03.21</b>	Указать название решаемой задачи (задач)	Указать планируемый результат
<b>Март 2021 г.</b>	<b>Отправка презентации доклада на отчетную конференцию</b>	<b>Презентация</b>
<b>Конец марта 2021 г.</b>	Участие в IV конференции «Энергетика. Технологии будущего»	Выступление на конференции
<b>16.04.21</b>	Указать название решаемой задачи (задач)	Указать планируемый результат
<b>14.05.21</b>	Указать название решаемой задачи (задач)	Указать планируемый результат

## Критерии отбора заявок



Максимальное количество баллов - 120

**1** – качество заявки (**60 баллов**);

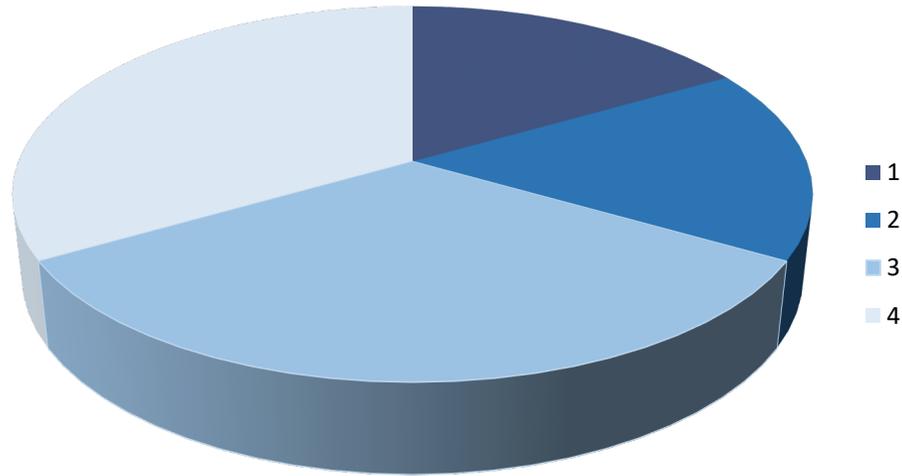
**2** – квалификация руководителя проектной группы (**20 баллов**);

**3** – опыт научной работы членов проектной группы (**40 баллов**).

Учитывается:

- успешное выполнение НИР и ОКР в рамках грантов и хоз. Договорных работ;
- успешное выполнение проекта в рамках первой очереди ПНИ «Энергетика»;
- участие в работе научных групп МЭИ.

### Состав критерия «качество заявки»



- 1 - соответствие проекта «прорывным» тематикам ПНИ «Энергетика» (10 баллов);
- 2 - актуальность исследований (10 баллов);
- 3 - уровень проработки проекта (20 баллов);
- 4 - значимость ожидаемых результатов (20 баллов).

Максимальное количество баллов - 60

**Оценка заявок** будет производиться комиссией в период с **01 июля по 30 октября 2020 г.** Победителями конкурса будут являться заявки, набравшие максимальную сумму баллов. **Список победителей** конкурса будет опубликован на портале НИУ «МЭИ» не позднее **2 ноября 2020 г.**



## **Все члены проектного коллектива/группы обязаны:**

Выполнять требования по качеству предоставляемых материалов (использовать для их разработки шаблоны, если они рекомендованы).

Не допускать отставание от сроков, указанных в планах выполнения проекта, более, чем на 1 месяц.

Участвовать в отчетных конференциях и круглых столах ПНИ.

## **Руководитель проекта обязан:**

Планировать работу, обеспечивать выполнение плана, определять задачи аспирантов и студентов и контролировать их выполнение.

1 раз в месяц участвовать в обсуждении результатов выполненной работы в рамках проекта с участием координаторов секций.

1 раз в полгода предоставлять руководителю секции письменный отчет о выполнении исследований.

Обеспечивать выполнение проектной группой **индикаторов участия в программе.**

**Аспиранты и студенты обязаны** соответствовать требованиям по выполнению индивидуальных планов диссертаций и по сдаче учебных сессий в течение всего срока участия в ПНИ.



## Индикаторы участия в ПНИ

**Проектные группы должны выполнить следующие условия:**

- подготовить и опубликовать **не менее 3-х научных статей за 2 года (1 статья в 2020 году, 2 статьи в 2021 году)** участия в программе в изданиях, индексируемых **Scopus и WoS**;
- подготовить и подать **не менее 2 заявок в год** на получение гранта **РНФ, РФФИ, Грант президента (или аналогичные источники финансирования)** или **заключить 1 хоз. договор** по тематике исследований в рамках программы;
- участвовать **не менее чем в 3 конференциях за 2-летний период** ПНИ, включая научно-технические студенческие конференции «Энергетика. Технологии будущего», с докладами о полученных результатах в рамках проводимых исследований;
- участвовать не менее чем в 2 конкурсах НИР студентов, включая программу «Умник» Фонда Бортника.

**Руководитель проектной группы должен:**

- подготовить студентов к защите ВКР по разрабатываемым ими тематикам и обеспечить их защиту в установленные сроки;
- проконтролировать выполнение аспирантом его индивидуального плана за время участия в ПНИ.

## Уважаемые члены Ученого совета!

1. Прошу направлять вопросы и предложения по реализации проектов в рамках программ научных исследований МЭИ до 16.04.2020 помощнику проректора по научной работе Комарову Ивану Игоревичу ([KomarovI@mpei.ru](mailto:KomarovI@mpei.ru)).
2. Прошу донести информацию о реализации проектов в рамках программ научных исследований (ПНИ) МЭИ за счет внутренних грантов МЭИ до сотрудников Ваших кафедр, научных центров, структурных подразделений.
3. Желающих принять участие прошу начать собирать материалы для подготовки заявок на получение гранта в рамках программ научных исследований. В случае готовности предварительных вариантов заявок их для предварительного рассмотрения можно направлять помощнику проректора по научной работе Комарову Ивану Игоревичу ([KomarovI@mpei.ru](mailto:KomarovI@mpei.ru)).
4. Формы заявки в редактируемом формате с рекомендациями по заполнению будут размещены на сайте МЭИ до 16.04.20. Сроки подачи заявок указаны на слайде 12.