

«Энергия инноваций в инженерном образовании»

Технологии самоактуализации в инженерном образовании

Лебедева Наталия Александровна

к.э.н., доцент кафедры Техники и электрофизики
высоких напряжений НИУ «МЭИ»

Москва 2025

Международные и отечественные тенденции в развитии инженерного образования



2021 г.
Международный
инженерный альянс
(IEA), Всемирная
федерация инженерных
организаций (WFEO)

Воспитание талантов ;
стремлении к продуктивной
инженерной деятельности и
самосовершенствованию;
формировании готовности
исследовать и анализировать
инженерные проблемы,
находить наилучшие,
**адаптировать в новых
условиях .**

2022 г.
Всемирная инициатива
CDIO 3.0

Усиление **предпринимательской
и исследовательской
компетентности** , социальной
ответственности, **адаптивности и
креативности** ; формирование
активной жизненной позиции ;
умений работать в команде,
коммуницировать, принимать
решения с учетом контекста и
ориентации на развитие;
развитии волевых качеств.

2022 г.
Передовые инженерные
школы

Опережающая подготовка
инженерных кадров ,
формирование универсальных
метакомпетенций ,
обеспечивающих
эффективное управление
инновационными процессами,
междисциплинарное
проектирование, **внедрение и
применение передовых
технологий.**

Актуальные задачи инновационного развития организаций энергетической отрасли



Задачи, требующие решения на уровне
и организаций и отрасли

Инновационное
развитие
энергокомпаний

Повышение
надежности,
прозрачности,
управляемости,
эффективности

Автоматизация
процессов

Внедрение
цифровые
технологий

Искусственный
интеллект как
инструмент
достижения цели
компании

Качества и модели поведения персонала,
необходимые для решения задач

Направленность деятельности на
совершенствование процессов и результатов.

Стремление к познанию,
самообразованию и саморазвитию.

Ответственность за результат.

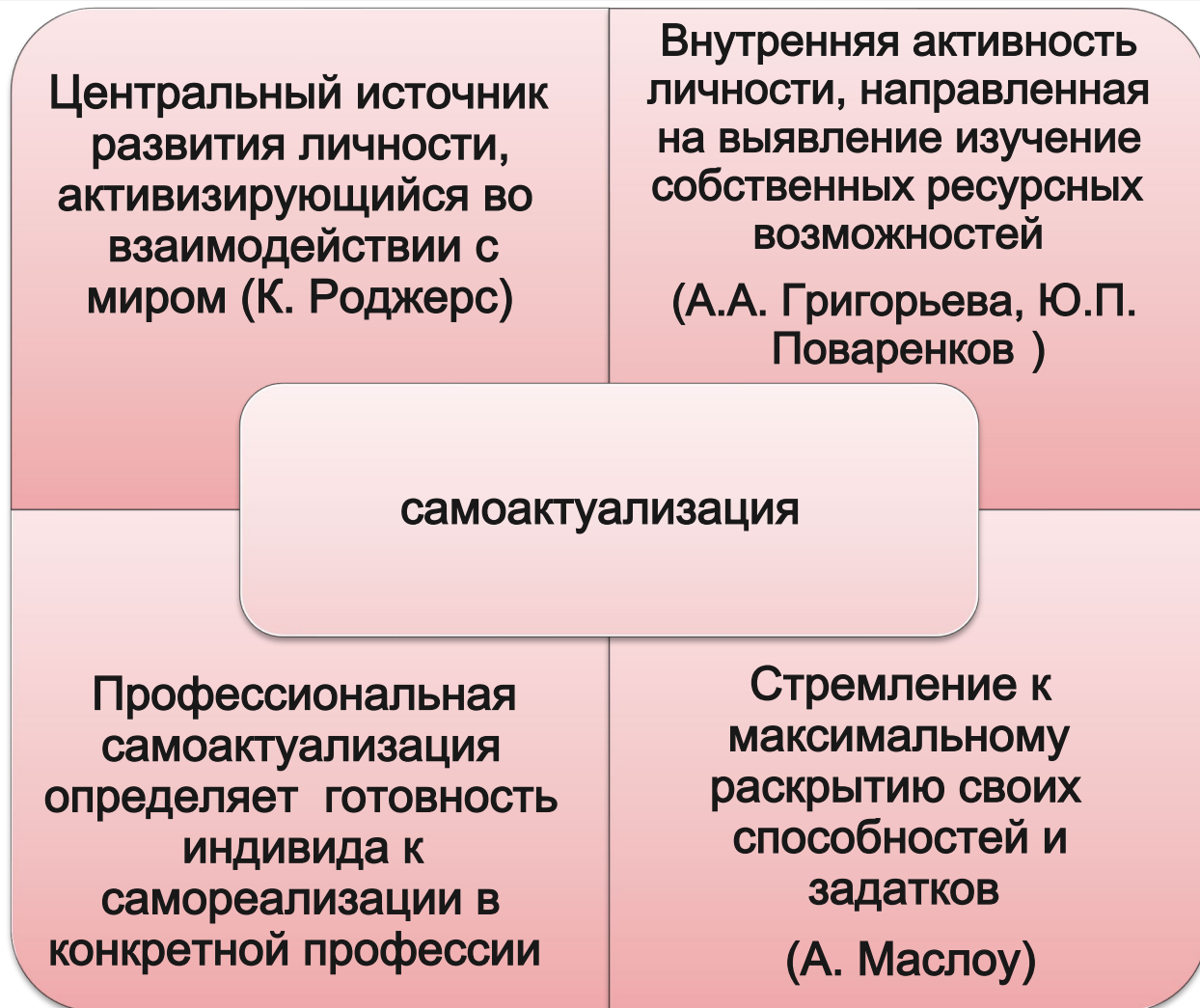
Понимание значимости и важности
инноваций как результата научного
прогресса.

Адаптивность, целеустремлённость, готовность
к изменениям.

Технологии самоактуализации



- Каким видится инженер-энергетик?
- Куда и к чему стремиться?
- Что необходимо развивать/приобрести, чтобы достичь поставленной цели (обрести желаемое положение) в отрасли?



Упражнение «Портрет инженера» как элемент технологии самоактуализации



Цель упражнения – стимулировать процесс профессионального и личностного самоопределения студентов инженерных направлений подготовки, а также их саморазвития.

Повышает мотивацию к изучению дисциплин(ы).

Снижает уровень неопределенности в отношении понимания будущей профессиональной деятельности.

Справка :

Профессиональное самоопределение - эмоционально-окрашенное отношение к своей профессии. Оно реализуется в течение всей жизни.

Профессиональное самоопределение выступает основой **мотивации к профессиональной деятельности и профессиональному развитию**. Осознанное профессиональное самоопределение является одним из **условий вовлеченности** индивида в процесс получения профессионального образования, принятия им позиции **активного субъекта образовательной деятельности**.

Проблемы и задачи, решаемые в рамках выполнения упражнения «Портрет инженера»



Проблемы

Непонимание прикладной направленности и значимости дисциплины для профессионального развития.

Недостаточная осведомленность о требованиях к будущей профессиональной деятельности.

Непонимание значимости исследовательской деятельности в профессиональном развитии инженера

Задачи

Актуализируются представления студентов о:

ролях, которые может реализовать инженер -энергетик, работающий в отрасли

качествах, знаниях и умениях, которые необходимы для достижения личностных целей в профессиональной сфере и высокого профессионального исполнения выбранной роли

взаимосвязи исследовательских компетенций и профессиональной самореализации в качестве инженера-энергетика

многогранности и многоаспектности инженерной деятельности.

Осуществляется рефлексия по поводу:

соответствия личностного накопленного опыта, знаний, умений и сформированных качеств портрету высококвалифицированного высокопрофессионального инженера

Интенсифицируется процесс профессионального самоопределения

Упражнение «Портрет инженера»



Содержание: Студентам, в составе *малых групп* (до 5 человек) или *индивидуально* предлагается составить портреты:

- «инженера-исследователя (инноватора)»,
- «профессионала-эксперта»,
- «руководителя»,
- «предпринимателя»

в рамках направления будущей профессиональной деятельности, выдели ключевые *личностные* и *профессиональные качества, знания, умения и навыки*.

Как и когда проводится

В рамках дисциплины
«Теория и практика
научного
исследования»

В качестве
интерактива на
первом лекционном
занятии

На первом
практическом
занятии, если оно в
расписании идет
ранее первой лекции

Шаг 3 –заполнение
студентами форм
(индивидуальная
или командная
работа)

Шаг 5 -
обсуждение
результатов
(рефлексия)

Шаг 1 –опрос «В каком
направлении Вы бы
хотели построить свою
карьеру? Кем Вы видите
себя в будущем?»

Шаг 2 –
ознакомление с
содержанием
задания

Шаг 4 –демонстрация
требований к качествам,
умениям и навыкам
профессионального
инженера

The background features a large, stylized spiral composed of many small, light red segments, resembling a nautilus shell. This spiral is centered on the page. Surrounding the spiral are various abstract geometric elements: a large, light blue arc in the lower right; a large, light red triangle in the upper right; and several smaller circles and lines in shades of red and blue scattered across the white background.

Примеры выполнения задания студентами

Примеры группового выполнения упражнения «Портрет инженера» в «бумажном» варианте



5-12-11-24

Каранин,
Евдокимов,
Маликов,
Тубе, Сабонов, Могов, Сегман

ПОРТРЕТ «РУКОВОДИТЕЛЯ»

1. Ключевые качества руководителя

Назовите ключевые личные и профессиональные качества, которыми на Ваш взгляд должен обладать руководитель в области электроэнергетики (по 5-7 качеств каждого вида).

Личностные качества

Требовательность
Хороший характер
Лидерские качества
~~Психологическая устойчивость~~
Психологическая устойчивость
Психологическая устойчивость

Профессиональные качества

Расчетливости
Внимательность к деталям
Умение работать в команде
Стойкость к стрессу
Личностная ответственность

2. Ключевые знания, умения и навыки

Назовите ключевые знания, умения и навыки, которыми на Ваш взгляд должен обладать руководитель в области электроэнергетики (по 5-7 качеств каждого вида).

Знания

• знания в области международного интеллекта, менеджмента
• владение английским языком, компьютерные программы
• знания hard-skills
• знания в области проектной деятельности (тайм-менеджмент)
• знания в области ГЭЭ

Умения

• находить подход к каждому сотруднику
• брать на себя ответственность
• находить оптимальные решения
• координировать работу
• умение делегировать задачи сотрудникам
• давать обратную связь

Навыки

• Ставить задачи
• руководить проектами
• делегирование обязанностей
• проблемного взаимодействия
• риск-менеджмент

ПОРТРЕТ «РУКОВОДИТЕЛЯ»

предприниматель

Бригада 53 (гр. 5-13м-24)
Розанов Анна
Заводская Владислав
Попович Иван
Яковлев Дмитрий
Щура Максим

1. Ключевые качества руководителя

Назовите ключевые личные и профессиональные качества, которыми на Ваш взгляд должен обладать руководитель в области электроэнергетики (по 5-7 качеств каждого вида).

Личностные качества

1. Самодисциплина
2. Хладнокровность
3. Настойчивость
4. Стрессоустойчивость
5. Пунктуальность

Профессиональные качества

1. Объективность
2. Коммуникативность
3. Инициативность
4. Готовность к риску
5. Лидерство

2. Ключевые знания, умения и навыки

Назовите ключевые знания, умения и навыки, которыми на Ваш взгляд должен обладать руководитель в области электроэнергетики (по 5-7 качеств каждого вида).

Знания

1. Знание отрасли
2. Знание экономики
3. Знание нормативной документации
4. Знание социальной инженерии
5. Знание иностранных языков

Умения

1. Умение находить подход к каждому сотруднику
2. Умение оценивать риски
3. Умение брать на себя ответственность
4. Умение управлять командой
5. Умение планировать и организовывать работу

Навыки

1. Хладнокровность в принятии решений
2. Финансовая грамотность
3. Критическое мышление
4. Мотиваторские навыки
5. Навык делегировать обязанности

Примеры группового выполнения упражнения «Портрет инженера» в «бумажном» варианте



Э-ОМ-24.
Будина В.
Суркова А.
Картакова Э.
Комаров Д.А.
Маринин С.А.

ПОРТРЕТ «ПРОФЕССИОНАЛА-ЭКСПЕРТА»

1. Ключевые качества профессионала-эксперта

Назовите **ключевые** личные и профессиональные качества, которыми на Ваш взгляд должен обладать профессионал-эксперт в области электроэнергетики (по 5-7 качеств каждого вида).

Личностные качества

- Ответственность
- Трудолюбие
- Аккуратность
- Умение слушать
- Решительность
- Целесообразность

Профессиональные качества

- Хорошая память
- Аккуратность
- Умение общаться
- Прогнозирование
- Ответственность
- Умение работать

2. Ключевые знания, умения и навыки

Назовите **ключевые** знания, умения и навыки, которыми на Ваш взгляд должен обладать профессионал-эксперт в области электроэнергетики (по 5-7 качеств каждого вида).

Знания

- Глубина знаний своей области
- Современные технологии
- Знание ТБ
- Умение работать на производстве
- Умение работать с документами

Умения

- Умение работать с документами
- Умение работать с информацией
- Умение работать с информацией
- Умение работать с информацией
- Умение работать с информацией

Навыки

- Умение адаптироваться
- Умение работать с информацией
- Умение работать с информацией
- Умение работать с информацией
- Умение работать с информацией

ПОРТРЕТ «ИННОВАТОРА-ИССЛЕДОВАТЕЛЯ»

Бригада №3 (г. 3-13м-24)
Будина Анна
Защипина Владислав
Полынин Иван
Яковлев Дмитрий
Иван Максим

1. Ключевые качества инноватора-исследователя

Назовите **ключевые** личные и профессиональные качества, которыми на Ваш взгляд должен обладать инноватор-исследователь в области электроэнергетики (по 5-7 качеств каждого вида).

Личностные качества

1. Целесообразность
2. Преданность
3. Преданность делу
4. Бескорыстность
5. Трудолюбие
6. Аккуратность
7. Умение работать

Профессиональные качества

1. Коммуникабельность
2. Креативность
3. Дисциплинированность
4. Неординарность
5. Инициативность

2. Ключевые знания, умения и навыки

Назовите **ключевые** знания, умения и навыки, которыми на Ваш взгляд должен обладать инноватор-исследователь в области электроэнергетики (по 5-7 качеств каждого вида).

Знания

1. Знание методов научного исследования
2. Знание законов
3. Знание принципов защиты интеллектуальной собственности
4. Знание нормативной документации
5. Знание ПУЭ
6. Знание иностранных языков

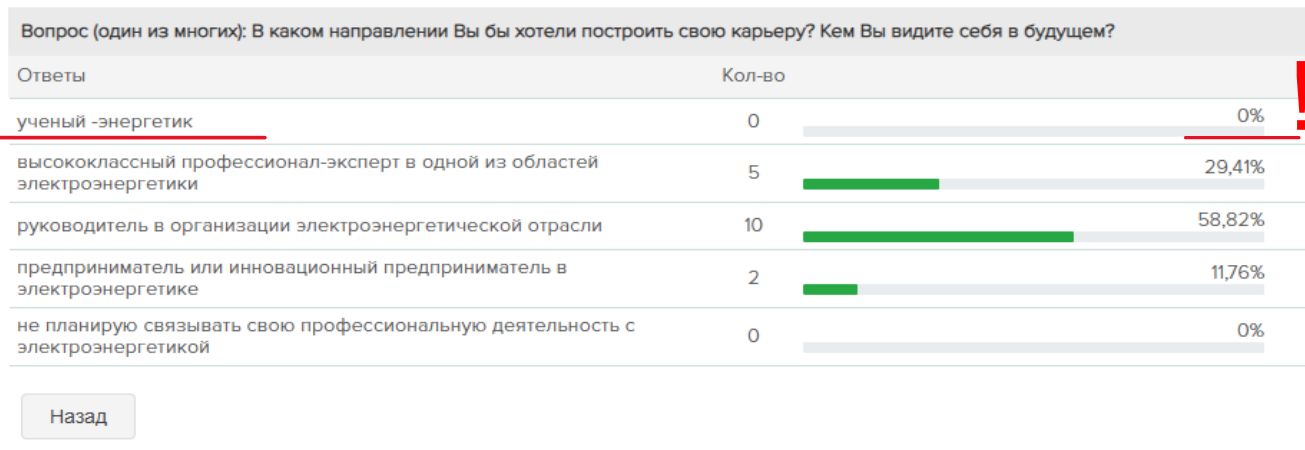
Умения

1. Умение анализировать информацию
2. Умение структурировать информацию
3. Умение работать в проектных коллективах
4. Умение отстаивать свою позицию
5. Умение формировать гипотезы

Навыки

1. Навык владения математическими аппаратами
2. Навык ораторского искусства
3. Навык обмена информацией с другими людьми (сотрудничество)
4. Навык умения импровизировать в письменном виде
5. Навык презентации своих исследований

Примеры индивидуального выполнения упражнения «Портрет инженера» в «электронном» варианте



Статистика ответов по учебной группе (СДО «Прометей»)

Результаты индивидуального ответа (СДО «Прометей»)

Вопрос (поле ввода): 1 Назовите ключевые личностные качества, которыми на Ваш взгляд должен обладать профессионал-эксперт в области электроэнергетики (5-7 качеств).

аналитическое мышление, внимание к деталям, устойчивость к стрессам, ответственность, инициативность

Вопрос (поле ввода): 2 Назовите ключевые профессиональные качества, которыми на Ваш взгляд должен обладать профессионал-эксперт в области электроэнергетики (5-7 качеств).

техническая грамотность, умение рационально использовать рабочее время, способность выделять главное в потоке информации, умение понятно излагать техническую информацию

Вопрос (поле ввода): 3 Назовите ключевые знания, которыми на Ваш взгляд должен обладать профессионал-эксперт в области электроэнергетики (5-7 знаний).

чтение чертежей, проектирование оборудования и систем, монтаж и эксплуатацию оборудования/агрегатов и машин, рациональное использование энергоресурсов, проектирование электротехнических систем, внедрение инноваций

Вопрос (поле ввода): 4 Назовите ключевые умения, которыми на Ваш взгляд должен обладать профессионал-эксперт в области электроэнергетики (5-7 умений).

правильная эксплуатация оборудования, контроль соблюдения норм расхода энергии, обеспечение норм охраны труда

Вопрос (поле ввода): 5 Назовите ключевые навыки, которыми на Ваш взгляд должен обладать профессионал-эксперт в области электроэнергетики (5-7 навыков).

Знание ПУЭ, ПТЭЭС, ПТЭЭП, навыки проведения пусконаладочных работ, навыки работы на объектах разной сложности, навыки монтажа линий электропередач, навыки оказания первой медицинской помощи

Назад

The background features a large, faint, stylized spiral in the center, composed of alternating red and blue segments. Surrounding this central element are various geometric shapes: a large red triangle in the top right, a blue arc in the bottom right, and several smaller red and blue circles and lines scattered across the white background.

**Фрагмент презентации,
демонстрируемой студентам по
после выполнения задания**



Совмещает в себе качества, знания, умения и навыки:

- профессионала-эксперта;
- инноватора-исследователя;
- руководителя;
- предпринимателя.

Характеристики профессионального инженера по версии ведущих международных и отечественных организаций



Личностные качества

- **воля** (способность к саморегуляции, настойчивость в достижении цели, инициативность, дисциплинированность и другие);
- **интеллектуальные способности** (способность видеть «по-другому»; индивидуальный познавательный стиль: индивидуально-своеобразные способы постановки и решения проблем, познавательное отношение к миру, развитость критического, системного, творческого, инновационного, проективного мышления, его гибкость и панорамность);
- **увлеченность и самоотдача;**
- **адаптивность;**
- осознанность познавательной потребности;
- потребность в научении и расширении системы знаний
- ориентация на людей и **достижение общественного блага.**

Профессиональные качества

- преданность делу и стремление идти вперед; целостное (системное) восприятие технической системы;
- профессиональная, исследовательская, инновационная, экологическая, предпринимательская компетентность;
- рефлексивность.

готовность к:

- профессиональной деятельности условиях неопределенности (адаптации);
- решению сложных исследовательских задач с учетом социотехнических и экологических аспектов;
- изменению, саморазвитию и самосовершенствованию, непрерывному повышению уровня компетентности и открытию нового.

Характеристики профессионального инженера по версии ведущих международных и отечественных организаций



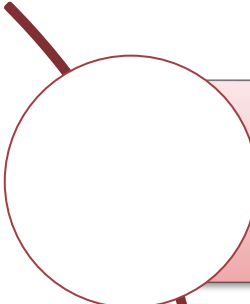
Знания

- фундаментальные естественно-научные знания (физика, химия, математика);
- глубокие профессиональные знания (по направлению подготовки и смежным областям);
- методология исследовательской деятельности;
- управление проектами
- управление персоналом и командообразование;
- управление инновациями;
- экономика;
- профессиональные стандарты работы;
- этические стандарты работы;
- нормативно-правовые акты, регулирующие профессиональную деятельность.

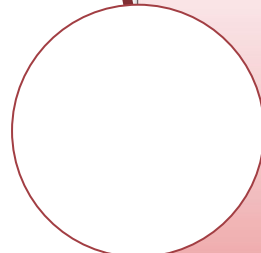
Умения

- ✓ применять знания на практике;
- ✓ добывать новые знания;
- ✓ внедрять инновации (управлять процессом внедрения инноваций);
- ✓ решать нестандартные профессиональные задачи;
- ✓ разрабатывать и обосновывать инженерные решения;
- ✓ адаптироваться к новым условиям;
- ✓ реализовывать инженерные решения на основе проектного подхода;
- ✓ принимать и разрабатывать инженерные решения с учетом их последствий для социальной сферы и достижения целей устойчивого развития, и др.

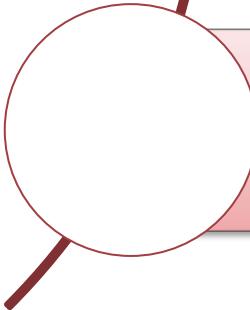
Результаты выполнения упражнения «Портрет инженера»



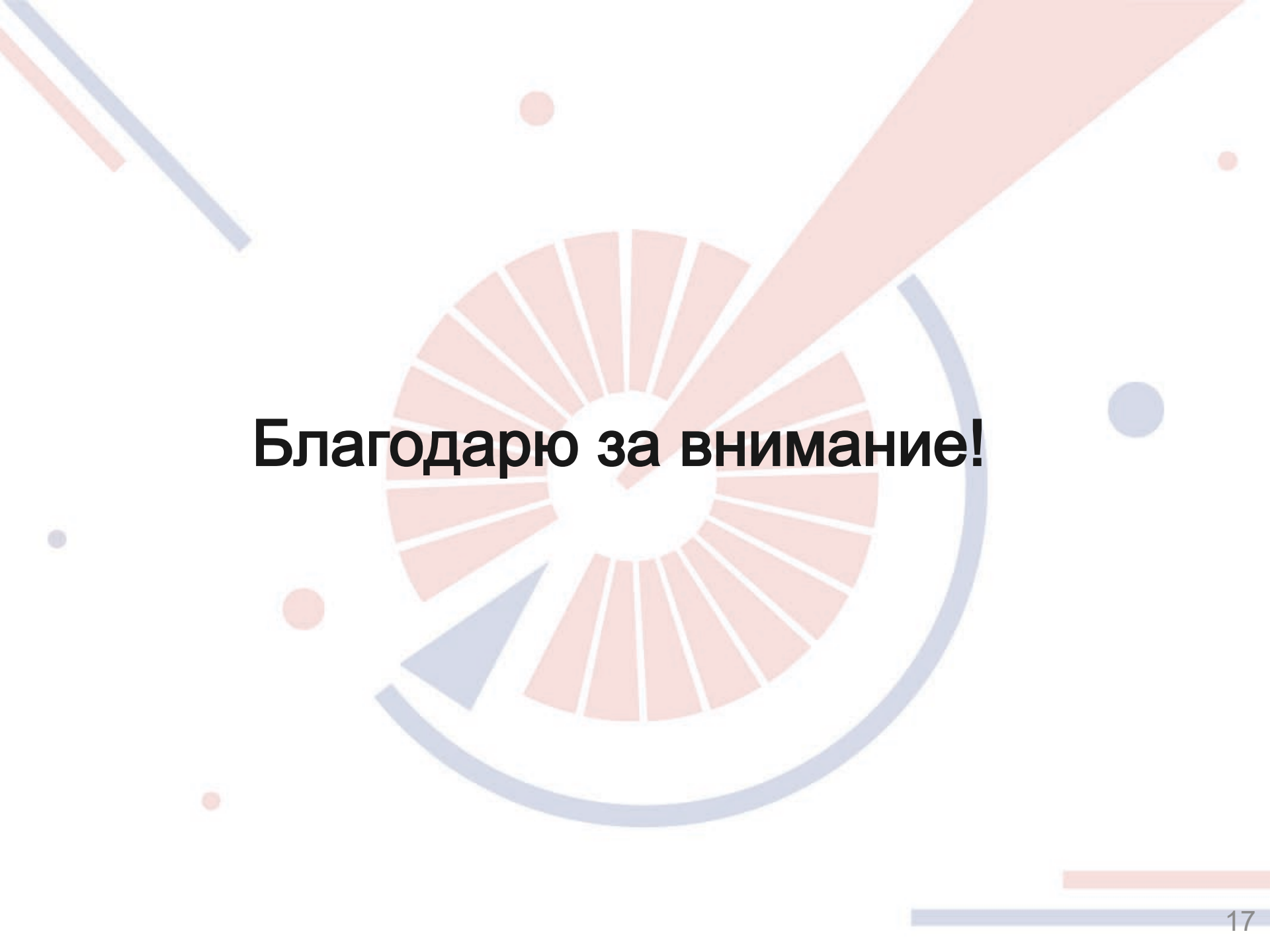
Сформированы представления о качествах, умениях и знаниях, которыми должен обладать высокопрофессиональный инженер - энергетик, независимо от исполняемой роли.



Сформировано представление о том, что исследовательская деятельность, это не «какая -то абстрактная деятельность ученого, которым я не планирую быть», а деятельность вполне прикладного характера, которая сопровождает выполнение профессиональных обязанностей инженера.



Актуализирована взаимосвязь между изучением дисциплины «Теория и практика научного исследования» и профессиональным развитием инженера.



Благодарю за внимание!