

## АННОТАЦИЯ ДПП

**1. Наименование программы повышения квалификации (ПК):** «Формирование и оценка инженерного мышления и технической культуры средствами образовательной среды»

**2. Соответствие профессиональным стандартам<sup>1</sup>:** на момент составления программы профессиональный стандарт не разработан

### **3. Цель программы:**

Развитие профессиональной компетентности педагогических работников в области формирования и развития инженерного мышления обучающихся, а также социально-нравственного воспитания будущих инженеров в процессе их профессиональной подготовки.

### **Задачи:**

- ✓ освоение современных технологий педагогического процесса в условиях инженерного образования;
- ✓ овладение умениями проектирования учебного процесса и анализа образовательной среды будущего инженера;
- ✓ формирование навыков построения индивидуальных траекторий развития обучающегося и обучающего с созданием развивающей среды;
- ✓ освоение культуросцентричного подхода при профессиональной подготовке, который способствует на системном уровне в становлении культуры личности будущего инженера.

### **4. Концепция программы**

Инженерное мышление позволяет составить осмысленное представление о знаниях и методологии инженерной деятельности. В основу формирования инженерного вида мышления легла модель, согласно которой инженерное мышление включает следующие компоненты: творческое (умение анализировать состав, структуру, устройство и принцип работы технических объектов в измененных условиях), алгоритмическое (построение определенной модели решения поставленной проблемы или задачи), критическое (определение новизны в задаче, умение сопоставить с известными классами задач, умение аргументировать свои действия, полученные результаты и делать выводы) и аналитическое (рефлексия качества процесса и результата деятельности с позиций требований рынка), а также системное.

Программа учитывает требования профессиональных стандартов в областях практической деятельности преподавателей, опыт применения методологии развития инженерного образования в Томском политехническом университете, работы Ассоциации инженерного образования России (АИОР) и тренды авторитетных международных альянсов в области инженерного образования (Washington Accord, ENAEE, IFEEES).

**5. Категория слушателей:** работники образовательных организаций, профессорско-преподавательский состав, руководители образовательных программ, специалисты и исследователи проблемных ситуаций в организации учебного процесса и в предметных областях.

### **6. Планируемые результаты обучения:**

В результате освоения программы слушатель должен

---

<sup>1</sup> Указать стандарт(ы) согласно Национальному реестру профессиональных стандартов <http://profstandart.rosmintrud.ru>

*знать:*

✓ 31: теоретические основы организации учебной проектной деятельности и самостоятельной работы обучающихся;

✓ 32: современные образовательные технологии на основе компетентностно-ориентированного подходов;

✓ 33: методики осуществления самооценки профессиональной деятельности с ориентацией на требования к качеству инженерного технологического образования.

*уметь:*

✓ У1: демонстрировать навык проведения занятий и самостоятельной работы студентов с использованием эффективных образовательных технологий;

✓ У2: обеспечить вовлечение обучаемых в учебный процесс (интерактивные методы обучения);

✓ У3: количественно оценивать результаты обучения и качество образования;

✓ У4: проектировать образовательную среду для формирования у обучающихся предметных и межпредметных результатов, личностного развития обучающихся и воспитания у них базовых ценностей;

✓ У5: мотивировать их к самостоятельному выполнению работы; включать в деятельность по целеполаганию, планированию, самоорганизации, активной пробе своих сил в различных сферах деятельности; определению проблем, проведению исследований, анализу, самоконтролю, командному взаимодействию;

✓ У6: анализировать организацию самостоятельной работы и проектной деятельности обучающихся; разрабатывать педагогические ситуации, интерактивные задания и при необходимости вносить в них коррективы;

✓ У7: контролировать и оценивать работу обучающихся на учебных занятиях.

*владеть:*

✓ В1: методами прикладного системного анализа для оценки уровня формирования и развития у обучающихся инженерного мышления

✓ В2: организацией собственной работы в коллективе и работу команд исполнителей для решения профессиональных задач;

✓ В3: использованием мышления для применения методов анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального.

## **7. Структура программы**

| <b>№ модуля</b> | <b>Наименование модуля / дисциплины / раздела</b>                                                                                                               | <b>Кол-во часов</b> |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1               | Инженерное мышление: основные понятия, определения, термины и подходы                                                                                           | 2                   |
| 2               | Технология экспертного семинара как педагогический прием вовлечения обучающихся в проблемно-ориентированные проекты                                             | 4                   |
| 3               | Системный подход в оценивании уровня сформированности оценки результатов инженерного мышления                                                                   | 2                   |
| 4               | Педагогическое проектирование образовательного процесса в условиях развития инженерного мышления обучающихся                                                    | 4                   |
| 5               | Индивидуальные траектории развития обучающихся через особенности формирования мышления: системного, критического, аналитического, творческого, алгоритмического | 2                   |
| 6               | Управление системой формирования и развития инженерного мышления средствами образовательной среды (методические и организационные аспекты)                      | 4                   |
| 7               | Культура личности инженера в контексте нового стандарта образования                                                                                             | 2                   |

|   |                                                                                      |           |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 8 | Самостоятельная работа слушателей: диагностические материалы и педагогический проект | 16        |
|   | <b>ИТОГО</b>                                                                         | <b>36</b> |

При необходимости программа может быть адаптирована под потребности заказчика.

**8. Образовательные технологии и методы обучения:** Экспертный семинар, проблемно-ориентированное обучение, аудиторно-дистанционное (гибридное) обучение.

**9. Временной ресурс для освоения программы**

Общий объем программы: 36 часов / 1 кредит *ECTS* в соответствии с учебным планом.

**10. Кадровое обеспечение программы:**

**Авторы:** научный руководитель программы, профессор, д.т.н., руководитель УНЦ САУ ТПУ Похолоков Ю.П., доцент, к.т.н., главный эксперт УНЦ САУ Муравлев И.О, доцент ОЯТЦ ИЯТШ Леонова Л.А.

К реализации программы привлечены эксперты и зарубежные партнеры АИОР, преподаватели учебно-научного центра «Системный анализ и управление в инженерном образовании» (УНЦ САУ) ТПУ, имеющие высокую квалификацию и признание в профессиональном сообществе, значительный опыт в организации и проведении экспертных семинаров в России и за рубежом.

**11. Материально-техническая база**

Материально-техническая база, используемая для реализации данной программы, включает в себя современное оборудование УНЦ САУ (14, 33, 24, 22 аудитории 21 корпуса ТПУ), компьютерные классы (22, 24 ауд. 21 корп. ТПУ).

**12. Реализация программы**

Формы и сроки реализации программы определяются по согласованию с заказчиком.

Продолжительность программы: 36 часов.

Режим проведения занятий: 2-4 часов в день.

Форма итогового контроля: зачет по итогам работы на семинарах.

Слушателям, успешно окончившим программу, выдается документ – удостоверение о повышении квалификации.

