

## Модуль

### «Анализ ООП на соответствие концепции CDIO, планирование деятельности по реформированию ООП»

*Цель:* Способность руководителя ООП совместно с рабочей группой совершенствовать ООП в соответствии с международными образовательными стандартами

*Задачи:*

- Оценивать степень и характер соответствия действующих ООП Стандартам CDIO.
- Определять способы и механизмы совершенствования ООП на базе выявленных несоответствий.
- Планировать модернизацию образовательной среды в соответствии с условиями реализации разрабатываемых ООП

Содержание

1. Планирование деятельности по реформированию ООП
2. Анализ ООП на соответствие стандартам CDIO

Библиографический список

Приложение

В совместном проекте - «Всемирная инициатива CDIO» принимают участие ведущие инженерные школы и технические университеты США, Канады, Европы, Соединенного Королевства, Африки, Азии, Новой Зеландии, России.

Международный проект *CDIO Initiative* направлен на разрешение кажущегося противоречия и установление консенсуса между теорией и практикой в инженерном образовании[1,2].

Предложено новое видение развития современного инженерного образования в контексте CDIO.

Стандарты международной инициативы CDIO (версия 2.0) [3] и сопряженные с ним документы, обеспечивают возможность проектирования образовательного процесса и оценку качества инженерного образования в Вузах.

Томский политехнический университет при проектировании, реализации и обеспечении качества базового инженерного образования руководствуется международными рекомендациями *CDIO Standard*, разработанными ведущими университетами – мировыми лидерами.

В основе концепции *CDIO (Conceive — Design — Implement — Operate)* лежит принцип подготовки бакалавров-выпускников образовательных программ вузов в области техники и технологий к комплексной инженерной деятельности, то есть способных «Планировать – Проектировать –

Производить – Применять» технические и технологические продукты, системы и процессы.

## 1 Планирование деятельности по реформированию ООП

В стандартах *CDIO* определены требования к ООП, которые могут служить руководством для модернизации и оценки качества образовательных программ в области техники и технологий, создавать условия для их непрерывного улучшения и интеграции в мировое образовательное пространство.

В стандартах *CDIO* учтены 12 характеристик инженерного образования, отражающих подход *CDIO*:

- Стандарт 1 (\*) *CDIO* как общий контекст развития;
- Стандарт 2 (\*) Результаты обучения *CDIO*;
- Стандарт 3 (\*) Интегрированный учебный план;
- Стандарт 4 Введение в инженерную деятельность;
- Стандарт 5 (\*) Опыт ведения проектно-внедренческой деятельности;
- Стандарт 6 Рабочее пространство для инженерной деятельности;
- Стандарт 7 (\*) Интегрированное обучение;
- Стандарт 8 Активные методы обучения;
- Стандарт 9 (\*) Совершенствование *CDIO* – компетенций преподавателей;
- Стандарт 10 Совершенствование педагогических компетенций преподавателей;
- Стандарт 11 (\*) Оценка обучения;
- Стандарт 12 Оценка программы;

Из 12 стандартов *CDIO* семь являются наиболее существенными (\*), так как они определяют отличительные черты подхода *CDIO* от остальных реформ в области образования. Для каждого стандарта приводится описание, обоснование и рубрика по самооценке.

В основном типы доказательств, необходимых для проверки соответствия стандартам *CDIO*, схожи для всех стандартов. В остальном типы доказательств зависят от специфичности самого стандарта, а также от необходимости его установления и выделенных на эти цели ресурсов[1].

Для того чтобы осуществить модернизацию образовательной программы в соответствии с концепцией *CDIO* необходимо составить план деятельности по реформированию ООП:

- Выполнить сравнительный анализ ООП и *CDIO* с целью выявления соответствия планируемых результатов обучения (компетенций), на основании которого будут спланированы мероприятия, направленные на реализацию *CDIO* в рамках образовательного процесса ООП.
- Оценить существующее соотношение навыков создания продуктов, процессов и систем, а также личностных и межличностных

навыков в ООП и рекомендовать оптимальный их вклад в образовательный процесс с учетом требований CDIO.

- Провести корректировку концепции ООП.
- Модернизировать планируемые результаты ООП.
- Провести анализ по установлению междисциплинарных связей на основе методологии системного анализа и требований CDIO Syllabus[4].
- Разработать методики выполнения проектов с элементами командной работы, формированием навыков лидера и решением предпринимательских задач.
- Разработать методические рекомендации по обеспечению непрерывности подготовки в области проектирования (в т. ч., введение междисциплинарного проекта).
- Предусмотреть в ООП мероприятия, направленные на развитие личностных и коммуникативных качеств обучающихся (конференц-неделя, применение командных методов работы и др.).
- Выполнить корректировку рабочих программ учебных дисциплин в соответствии с требованиями ООП, разработанной на основе ФГОС, Стандарта ООП ТПУ и концепции CDIO.
- Сформировать коллектив разработчиков программы по реализации принципов CDIO.

В приложении приведен пример плана мероприятий по реализации концепции модернизации инженерного образования CDIO в рамках пилотной бакалаврской программы ТПУ.

## **2 Анализ ООП на соответствие стандартам CDIO**

Рассмотрим на примере ООП «Химическая технология» проведение анализа на соответствие концепции CDIO.

### ***Стандарт 1 CDIO как контекст инженерного образования***

#### **1.1. Оценка соответствия:**

Оценка	Критерий	Самооценка
5	Экспертные группы признают, что CDIO определяет содержание образовательной программы в области техники и технологий и данный принцип используется в качестве механизма непрерывного улучшения	
4	Существует документированное подтверждение, что принцип CDIO определяет содержание	

	образовательной программы и полностью реализован	
3	Принцип CDIO определяет содержание образовательной программы и реализован на одном или нескольких годах обучения по программе	
2	Существует четко сформулированный план перехода к принципу CDIO при реализации образовательной программы	2
1	Признается необходимость реализации принципа CDIO в инженерном образовании и инициирован соответствующий процесс	
0	План по реализации принципа CDIO в процессе реализации образовательных программ в области техники и технологий отсутствует	

#### 1.2. Доказательства соответствия:

1. Разработан план по реализации принципа CDIO в образовательной программе «Химическая технология» (приказ ректора №11463 от 16.12.2011г.);

2. Признается необходимость реализации принципа CDIO в инженерном образовании и инициирован соответствующий процесс (приказ ректора №11463 от 16.12.2011г.);

3. Существует сформулированный план перехода к принципу CDIO при реализации образовательной программы «Химическая технология».

1.3. Критерий достижения **третьего** уровня соответствия:  
Принцип CDIO определяет содержание образовательной программы и реализован на одном или нескольких годах обучения

1.4. Достижение следующего уровня соответствия стандарту возможно посредством решения следующих задач:

№	Задача (мероприятие)	Срок выполнения	Результат	Сумма затрат
1	Анализ пилотных ООП на соответствие стандартам CDIO	31.01.2012	Аналитический отчет, план работ	
2	Корректировка концепции, целей пилотных ООП	1.03.2012	Согласованные концепции и цели ООП	
3	Развитие педагогических компетенций (семинары, стажировки в	В течение 2012 г	Преподаватели могут четко формулировать	

	зарубежные вузы – участники CDIO)		принципы CDIO	
--	-----------------------------------	--	---------------	--

## **Стандарт 2 Результаты обучения CDIO**

### 2.1. Оценка соответствия:

Оценка	Критерий	Самооценка
5	Экспертные группы регулярно просматривают и пересматривают результаты обучения по программе, отталкиваясь от изменений в потребностях заинтересованных лиц	
4	Результаты обучения по программе соответствуют видению и миссии вуза, и для каждого результата определены уровни подготовки (достигнутого профессионализма)	
3	Результаты обучения по программе согласованы с ключевыми заинтересованными лицами, включая преподавателей, студентов, выпускников и представителей промышленности	
2	План по разработке точных определений для результатов обучения по программе принят руководителями программы, преподавателями и другими заинтересованными лицами.	2
1	Признается необходимость создания или изменения результатов обучения по программе и инициирован соответствующий процесс	
0	Отсутствуют точные результаты обучения по программе, которые охватывают знания, личные и межличностные навыки, а также навыки создания продуктов, процессов и систем.	

### 2.2. Доказательства соответствия:

1. В ООП «Химическая технология» разработаны результаты обучения, которые охватывают знания, личные и межличностные навыки, а также навыки создания продуктов, процессов и систем.

2. Признается необходимость создания или изменения результатов обучения и инициирован соответствующий процесс (приказ ректора №11463 от 16.12.2011г.);

3. Составлен план по разработке точных определений результатов обучения по программе. План принят руководителями программы, преподавателями и другими заинтересованными лицами.

### 2.3. Критерий достижения **третьего** уровня соответствия:

Результаты обучения по программе согласованы с ключевыми заинтересованными лицами, включая преподавателей, студентов, выпускников и представителей промышленности

2.4. Достижение следующего уровня соответствия стандарту возможно посредством решения следующих задач:

№	Задача (мероприятие)	Срок выполнения	Результат	Сумма затрат,
1	Корректировка результатов обучения пилотных ООП в соответствии целями ООП и CDIO Syllabus	15.03.2012	Результаты обучения	
2	Согласование результатов обучения	15.09.2012	Согласованные результаты обучения	
3	Развитие педагогических компетенций (ФПК)	В течение 2012 г	Преподаватели могут планировать результаты обучения (CDIO)	

### **Стандарт 3 Интегрированный учебный план**

3.1. Оценка соответствия:

Оценка	Критерий	Самооценка
5	Заинтересованные лица регулярно пересматривают интегрированный учебный план и при необходимости составляют рекомендации и вносят поправки	
4	Существуют доказательства того, что индивидуальные и межличностные умения, а также навыки создания продуктов, процессов и систем развиваются во всех дисциплинах, ответственных за их формирование	
3	Формирование личностных и межличностных умений, навыков создания продуктов, процессов и систем интегрировано в учебном плане на один и более год обучения по программе	
2	Учебный план по программе, в котором проинтегрировано освоение дисциплин, формирование личностных и межличностных умений, навыков создания продуктов, процессов и систем, утвержден соответствующими лицами	
1	Определена необходимость анализа программы обучения и началась работа по предварительному сопоставлению дисциплин с достижением результатов	1

	обучения	
0	В программе отсутствуют интеграция навыков и взаимосвязанные дисциплины	

### 3.2. Доказательства соответствия:

1. В ООП «Химическая технология» предусмотрена взаимосвязь между дисциплинами учебного плана, что обеспечивает формирование интеграции навыков выпускников.

2. Определена необходимость анализа программы обучения и началась работа по предварительному сопоставлению дисциплин с достижением результатов обучения.

3. Запланированы мероприятия по установлению междисциплинарных связей в рамках ООП для оптимального достижения результатов обучения.

### 3.3. Критерий достижения **второго** уровня соответствия:

Учебный план по программе, в котором проинтегрировано освоение дисциплин, формирование личностных и межличностных умений, навыков создания продуктов, процессов и систем. Интегрированный учебный план утвержден ректором ТПУ.

### 3.4. Достижение следующего уровня соответствия стандарту возможно посредством решения следующих задач:

№	Задача (мероприятие)	Срок выполнения	Результат	Сумма затрат
1	Установление междисциплинарных связей в рамках ООП для оптимального достижения результатов обучения	Отчет	30.04.2012	
2.	Разработка интегрированного учебного плана	Интегрированный учебный план	1.11.2012	
3.	Развитие педагогических компетенций (ФПК)	В течение 2012 г	Преподаватели могут разрабатывать интегрированные учебные планы	

## Стандарт 4 Введение в инженерную деятельность

### 4.1. Оценка соответствия:

Оценка	Критерий	Самооценка
--------	----------	------------

5	Вводные курсы регулярно подвергаются оценке и пересмотру, основанных на обратной связи от студентов, преподавателей и других заинтересованных лиц	
4	Имеется документальное подтверждение того, что студенты достигли результатов обучения, планируемые в рамках изучения вводного инженерного курса.	
3	Вводный курс включает получение опыта инженерной деятельности и освоение основных личных и межличностных навыков	
2	Утверждена программа вводного курса, предусматривающая получение практического инженерного опыта	
1	Определена необходимость в реализации вводного курса, предусматривающего получение практического инженерного опыта, и инициирован соответствующий процесс для его реализации	1
0	Отсутствует вводный курс, предусматривающий получение практического инженерного опыта и освоение ключевых навыков.	

#### 4.2. Доказательства соответствия:

1. Определена необходимость в реализации вводного курса «Введение в инженерную деятельность», предусматривающего получение практического инженерного опыта, и инициирован соответствующий процесс для его реализации (приказ ректора №11463 от 16.12.2011г.);

2. Запланированы мероприятия по разработке курса «Введение в инженерную деятельность» в рамках ООП «Химическая технология».

#### 4.3. Критерий достижения **второго** уровня соответствия:

Утвержденная программа курса «Введение в инженерную деятельность», предусматривающая получение практического инженерного опыта

4.4. Достижение следующего уровня соответствия стандарту возможно посредством решения следующих задач:

№	Задача (мероприятие)	Срок выполнения	Результат	Сумма затрат
1	Разработка курса «Введение в инженерную деятельность» в рамках пилотных ООП	Рабочие программы	30.06.2012	
2	Оснащение учебных лабораторий оргтехникой и программными продуктами	В течение 2012 г	Приобретенное оборудование и программные	

			продукты	
--	--	--	----------	--

### **Стандарт 5 Опыт внедрения проектно-внедренческой деятельности**

#### 5.1. Оценка соответствия:

Оценка	Критерий	Самооценка
5	Проектно-внедренческая деятельность регулярно подвергается оценке и пересмотру, основанных на обратной связи от студентов, преподавателей и других заинтересованных лиц	
4	Имеется документальное подтверждение того, что студенты достигли результатов обучения, планируемых в рамках проектно-внедренческой деятельности	
3	Реализуются, по меньшей мере, два проекта, предусматривающих получение опыта проектно-внедренческой деятельности, при этом уровень сложности проектов повышается	
2	Имеется план разработать проекты, предусматривающие получение опыта проектно-внедренческой деятельности на базовом и продвинутом уровнях	2
1	Выполнен анализ потребностей для определения возможностей включения в учебный план проектов, предусматривающих получение опыта проектно-внедренческой деятельности	
0	Образовательная программа не предусматривает получения опыта проектно-внедренческой деятельности	

#### 5.2. Доказательства соответствия:

1. Образовательная программа предусматривает получения опыта проектно-внедренческой деятельности при освоении дисциплин: Введение в инженерную деятельность, Механика, Процессы и аппараты химической технологии, Экономика предприятия, дисциплины профилей;

2. В ООП «Химическая технология» предусмотрены НИРС, учебная и производственная практики и выполнение ВКР, которые обеспечивают возможности получения проектно-внедренческого опыта

#### 5.3. Критерий достижения **третьего** уровня соответствия:

Реализуются, по меньшей мере, два проекта, предусматривающих получение опыта проектно-внедренческой деятельности, при этом уровень сложности проектов повышается.

#### 5.4. Достижение следующего уровня соответствия стандарту возможно посредством решения следующих задач:

№	Задача (мероприятие)	Срок выполнения	Результат	Сумма затрат,
1	Разработка и корректировка курсов, включающих возможность получения опыта проектно-внедренческой деятельности на базовом и продвинутом уровне	30.06.2012	Рабочие программы	
2.	Оснащение лабораторным оборудованием	2012-2013г.	Приобретенное оборудование	
3.	Оснащение компьютерных классов программными продуктами	2013г.	Программные продукты	

### **Стандарт 6 Рабочее пространство для инженерной деятельности**

#### **6.1. Оценка соответствия:**

Оценка	Критерий	Самооценка
5	Экспертные группы регулярно оценивают воздействие и эффективность рабочих пространств для обучения и формулируют рекомендации для их улучшения	
4	Рабочее пространство для инженерной деятельности полностью поддерживает реализацию практико-ориентированных составляющих обучения	
3	Планы реализуются и используются новые или реконструированные пространства.	
2	Планы по реконструированию или построению дополнительных рабочих пространств для инженерной деятельности были утверждены соответствующими органами	
1	Определена потребность в рабочих пространствах для инженерной деятельности, обеспечивающих реализацию практико-ориентированных составляющих обучения, и инициирован соответствующий процесс по реализации	1
0	Имеющиеся рабочие пространства для инженерной деятельности не подходят или не достаточны для обеспечения практико-ориентированного и социального обучения	

#### **6.2. Доказательства соответствия:**

1. Имеющиеся рабочие пространства для инженерной деятельности не достаточны для обеспечения практико-ориентированного и социального обучения

2. В ООП «Химическая технология» определена потребность в рабочих пространствах для инженерной деятельности, обеспечивающих реализацию практико-ориентированных составляющих обучения, и инициирован соответствующий процесс по реализации в виде заявок на материально-техническое обеспечение и модернизацию аудиторного фонда

6.3. Критерий достижения **второго** уровня соответствия:

Планы по реконструированию или построению дополнительных рабочих пространств для инженерной деятельности должны быть утверждены ректором ТПУ.

6.4. Достижение следующего уровня соответствия стандарту возможно посредством решения следующих задач:

№	Задача (мероприятие)	Срок выполнения	Результат	Сумма затрат,
1	Анализ текущего состояния аудиторного фонда и формирование предложений по его модернизации	16.01.2012	Отчет и заявка	
2	Анализ текущего состояния материально-технического обеспечения и формирование предложений по его модернизации	16.01.2012	Отчет и заявка	
3.	Модернизация аудиторного фонда	2012-2013г.	Модернизированные аудитории	
4.	Оснащение лабораторным оборудованием	2012-2013г.	Приобретенное оборудование	

**Стандарт 7 Интегрированное обучение**

7.1. Оценка соответствия:

Оценка	Критерий	Самооценка
5	Дисциплины регулярно оценивают и пересматривают относительно интеграции в них результатов обучения и учебной деятельности	
4	Существует доказательства влияния интегрированного обучения на образовательную программу	
3	Интегрированное обучение реализуются в дисциплинах на протяжении всего учебного плана	
2	Утверждены рабочие программы дисциплин, включающие результаты обучения и учебную	

	деятельность, в которых проинтегрировано получение личностных и межличностных навыков с дисциплинарными знаниями	
1	Рабочие программы дисциплин были оценены на соответствие интегрированному учебному плану	
0	Отсутствуют свидетельства интегрированного изучения дисциплин и формирования навыков	0

7.2. Доказательства соответствия:

Отсутствуют свидетельства интегрированного изучения дисциплин и формирования навыков в виде интегрированного учебного плана.

7.3. Критерий достижения **первого** уровня соответствия:

Рабочие программы дисциплин соответствующие интегрированному учебному плану.

7.4. Достижение следующего уровня соответствия стандарту возможно посредством решения следующих задач:

№	Задача (мероприятие)	Срок выполнения	Результат	Сумма затрат,
1	Разработка рабочих программ в соответствии с интегрированным учебным планом	2013 г.	Рабочие программы	
2	Развитие педагогических компетенций (ФПК)	В течение 2012 г	Преподаватели владеют методами организации интегрированного обучения	

### Стандарт 8 Активное обучение

8.1. Оценка соответствия:

Оценка	Критерий	Самооценка
5	Экспертные группы регулярно оценивают воздействие активных методов обучения и формулируют рекомендации по постоянному улучшению	
4	Существуют документированное доказательство влияния активных методов обучения на обучение студентов	
3	Активные методы обучения реализуются на протяжении всего учебного плана	3
2	Существует план включения активных методов обучения в учебный план	

1	Существует понимание преимуществ активного обучения и проводится анализ возможностей активных методов обучения в реализации учебного плана	
0	Отсутствуют свидетельства реализации метода активных методов обучения	

#### 8.2. Доказательства соответствия:

1. В ООП «Химическая технология» предусмотрено применение в учебном процессе различных активных методов обучения, которые сформулированы в рабочих программах дисциплин ООП и реализуются в образовательном процессе.

#### 8.3. Критерий достижения **четвертого** уровня соответствия:

Существуют документированное доказательство влияния активных методов обучения на обучение студентов

8.4. Достижение следующего уровня соответствия стандарту возможно посредством решения следующих задач:

№	Задача (мероприятие)	Срок выполнения	Результат	Сумма затрат,
1	Разработка критериев оценки влияния активных методов обучения на образовательный процесс	2013 г.	Нормативные документы	
2	Развитие педагогических компетенций (ФПК)	В течение 2012 г	Преподаватели владеют методами активного обучения (CDIO)	

### **Стандарт 9 Совершенствование у преподавателей CDIO-навыков\***

#### 9.1. Оценка соответствия:

Оценка	Критерий	Самооценка
5	Компетентность преподавателей в области личностных и межличностных навыков, навыков создания продуктов, процессов и систем регулярно оценивается и совершенствуется при необходимости	
4	Существуют доказательства, что преподаватели компетентны в области личностных и межличностных навыков, навыков создания продуктов, процессов и систем	
3	Преподаватели повышают квалификацию в области личностных и межличностных навыков, навыков создания продуктов, процессов и систем	3

2	Существует систематический план повышения квалификации преподавателей в области личностных и межличностных навыков, навыков создания продуктов, процессов и систем	
1	Проведено сравнительное исследование и анализ потребностей в развитии компетенций преподавателей	
0	Отсутствует программа развития преподавателей в области личностных и межличностных навыков, навыков создания продуктов, процессов и систем	

#### 9.2. Доказательства соответствия:

1. Проведено сравнительное исследование и анализ потребностей в развитии компетенций преподавателей. Большинство преподавателей имеет реальный опыт инженерной практики.

2. Разработан план повышения квалификации преподавателей в области личностных и межличностных навыков, навыков создания продуктов, процессов и систем.

3. Преподаватели повышают квалификацию в области личностных и межличностных навыков, навыков создания продуктов, процессов и систем (отчеты по стажировкам).

#### 9.3. Критерий достижения **четвертого** уровня соответствия:

Существуют доказательства, что преподаватели компетентны в области личностных и межличностных навыков, навыков создания продуктов, процессов и систем

#### 9.4. Достижение следующего уровня соответствия стандарту возможно посредством решения следующих задач:

№	Задача (мероприятие)	Срок выполнения	Результат	Сумма затрат
1	Разработка критериев оценки компетентности преподавателей в области CDIO	2013 г.	Нормативные документы	
2	Стажировки на промышленных предприятиях, организациях, проектных и академических институтах	В течение 2012 г	Преподаватели приобретают компетенции в области инженерной деятельности	
	Развитие педагогических компетенций (семинары, стажировки в зарубежные вузы – участники CDIO)	В течение 2012 г-2013г.	Преподаватели могут четко формулировать принципы CDIO	

## Стандарт 10 Совершенствование педагогических компетенций преподавателей\*

### 10.1 Оценка соответствия:

Оценка	Критерий	Самооценка
5	Компетенции преподавателей в области преподавания, обучения и оценки регулярно оцениваются и совершенствуются при необходимости	
4	Существуют доказательства, что преподаватели компетентны в методах преподавания, обучения и оценки	
3	Преподаватели повышают квалификацию в области использования методов преподавания, обучения и оценки	3
2	Существует систематический план повышения квалификации преподавателей в области использования методов преподавания, обучения и оценки	
1	Проведено сравнительное исследование и анализ потребностей в развитии компетенций преподавателей	
0	Отсутствует программа развития преподавателей в области совершенствования педагогических компетенций	

### 10.2. Доказательства соответствия:

1. Большинство преподавателей, обладает компетенциями в преподавании и обучении, владеет методами оценки, что продемонстрировано в процедуре предконтрактного конкурса при избрании на должность преподавателя, в том числе в виде анкетирования студентов.

2. Вложение ресурсов университета в развитие у преподавателей педагогических компетенций (ФПК).

### 10.3. Критерий достижения четвертого уровня соответствия:

Существуют доказательства, что преподаватели компетентны в методах преподавания, обучения и оценки

10.4. Достижение следующего уровня соответствия стандарту возможно посредством решения следующих задач:

№	Задача (мероприятие)	Срок выполнения	Результат	Сумма затрат
1	Разработка критериев совершенствования педагогических компетенций преподавателей в области CDIO	2012 г.	Нормативные документы	
2	Развитие педагогических компетенций (семинары,	В течение 2012 г	Преподаватели могут четко	

	стажировки в зарубежные вузы – участники CDIO)		формулировать принципы CDIO	
3	Развитие педагогических компетенций (ФПК)	В течение 2012 г	Преподаватели владеют методами обучения по индивидуальным образовательным программам	

## Стандарт 11 Оценка обучения\*

### 11.1. Оценка соответствия:

Оценка	Критерий	Самооценка
5	Экспертные группы регулярно оценивают использование методов оценки обучения и формулируют рекомендации по постоянному улучшению	
4	Методы оценки обучения эффективно используются во всех курсах учебного плана	
3	Методы оценки обучения используются на протяжении всего учебного плана	3
2	Существует план внедрения методов оценки обучения на протяжении всего учебного плана	
1	Определена потребность в усовершенствовании методов оценки обучения и проведен анализ их текущего использования	
0	Методы оценки обучения неадекватные и неподходящие	

### 11.2. Доказательства соответствия:

1. В ООП «Химическая технология», ФГОС приведены требования к методам оценки результатов обучения на протяжении всего учебного плана, которые сформулированы в руководящих материалах по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов ТПУ.

2. Методы оценки обучения используются на протяжении всего учебного плана (рабочие программы дисциплин)

3. Методы оценки обучения эффективно используются во всех курсах учебного плана (рабочая программа и рейтинг-планы дисциплины)

### 11.3. Критерий достижения 4 уровня соответствия:

Методы оценки обучения эффективно используются во всех курсах учебного плана

11.4. Достижение следующего уровня соответствия стандарту возможно посредством решения следующих задач:

№	Задача (мероприятие)	Срок выполнения	Результат	Сумма затрат,
1	Проведение регулярных мероприятий по анализу эффективности применения методов оценивания результатов обучения	2012 г.	Отчет по самооценке	
2	Экспертиза методов оценки результатов обучения	В течение 2012 г	Заключение экспертной комиссии	

## Стандарт 12 Оценка программы

### 12.1 Оценка соответствия:

Оценка	Критерий	Самооценка
5	Реализация систематического и непрерывного совершенствования основана на результатах оценки программы с привлечением различных источников и использованием разнообразных методов	
4	Методы оценки программы эффективно используются с привлечением всех категорий заинтересованных лиц	
3	С помощью методов оценки на протяжении реализации всей программы производится сбор информации от студентов, преподавателей, руководителей программы, выпускников и других заинтересованных лиц	
2	Существует план оценки программы	
1	Определена потребность в оценке программы и инициирован сопоставительный анализ методов оценки	1
0	Оценка программы является несоответствующей или непостоянной	

12.2. Доказательства соответствия:

Определена потребность в оценке соответствия программы «Химическая технология» двенадцати стандартам CDIO и инициирован процесс сопоставления и выбора методов оценки.

12.3. Критерий достижения **второго** уровня соответствия:  
Разработанный план оценки программы «Химическая технология»

12.4. Достижение следующего уровня соответствия стандарту возможно посредством решения следующих задач:

№	Задача (мероприятие)	Срок выполнения	Результат	Сумма затрат,
1	Анализ и выбор методов оценки, разработка плана оценки соответствия программы «Химическая технология» двенадцати стандартам CDIO	2012 г.	План оценки программы «Химическая технология»	

Таблица

Сводная таблица соответствия ООП «Химическая технология» стандартам CDIO

Стандарт CDIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Оценка соответствия ООП	2	2	1	1	2	1	0	3	3	3	4	1

Пример анализа соответствия ООП «Электроэнергетика и электроника» стандартам CDIO приведен на рис.1,2.

Соответствие ООП 140400.62 стандартам CDIO  		
Стандарт CDIO	Оценка	Соответствие ООП 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника»
C1 – CDIO как контекст инженерного образования	2	Существует план перехода к принципам CDIO при реализации ООП
C2 – Результаты обучения CDIO	2	Проведен анализ результатов обучения на соответствие CDIO Syllabus, начат процесс коррекции
C3 – Интегрированный учебный план	1	Началась работа по предварительному сопоставлению дисциплин с достижением результатов обучения
C4 – Введение в инженерную деятельность	1	Необходимость вводного курса определена, инициирован процесс его реализации
C5 – Опыт ведения проектно-внедренческой деятельности	2	В учебный план интегрированы возможности получения проектно-внедренческой деятельности
C6 – Рабочее пространство для инженерной деятельности	2	Имеются лаборатории для развития практических, исследовательских навыков инженерной деятельности, определена потребность в рабочих пространствах

Рис.1 Соответствие ООП «Электроэнергетика и электротехника» стандартам CDIO


Соответствие ООП 140400.62 стандартам CDIO  		
Стандарт CDIO	Оценка	Соответствие ООП 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника»
C7 – Интегрированное обучение	0	Интегрированное обучение заложено в учебный план, но рабочие программы не были оценены на соответствие
C8 – Активное обучение	1	Активные методы обучения включены в учебный план по требованиям стандарта ООП ТПУ, но не используются в должной мере
C9 – Совершенствование у преподавателей CDIO-навыков	1	Преподаватели совершенствуют инженерную практику, но отсутствует систематический план повышения квалификации
C10 – Совершенствование педагогических компетенций преподавателей	1	Преподаватели совершенствуют педагогические компетенции, но отсутствует систематический план повышения квалификации
C11 – Оценка обучения	1	Используемые методы оценки не всегда соответствуют результатам обучения
C12 – Оценка программы	1	Внешняя оценка системы менеджмента качества, внешняя аккредитация предшествующей программы (ABET, GATE, EUR-ACE label, AIOP)

Рис.2 Соответствие ООП «Электроэнергетика и электротехника» стандартам CDIO

## Список литературы

1. Международный семинар по вопросам инноваций и реформированию инженерного образования «Всемирная инициатива CDIO»: Материалы для участников семинара (Пер. С.В. Шикалова) / Под ред. Н.М. Золотаревой и А.Ю. Умарова. – М. : Изд. Дом МИСиС, 2011. – 60с.
2. Стандарты и руководства по обеспечению качества основных образовательных программ подготовки бакалавров, магистров и специалистов по приоритетным направлениям развития Национального исследовательского Томского политехнического университета (Стандарт ООП ТПУ): сборник нормативно-производственных материалов / И.А. Абрашкина, О.В. Боев, Г.А. Воронова, А.В. Епихин, В.А. Жадан, А.В. Замятин, В.М. Лисицын, М.Г. Минин, Е.А. Муратова, Т.С. Петровская, И.А. Сафьянников, М.А. Соловьев, М.С. Таюрская, А.И. Чучалин, Е.Г. Язиков; под ред. А.И. Чучалина. – 4-е изд. с изм. и доп.; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 206 с.
3. Всемирная инициатива CDIO. Стандарты: информационно-методическое издание/Пер. с англ. и ред. А.И. Чучалина, Т.С. Петровской, Е.С. Кулюкиной.- Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 17 с.
4. Всемирная инициатива CDIO. Планируемые результаты обучения (CDIO Syllabus): информационно-методическое издание/Пер. с англ. и ред. А.И. Чучалина, Т.С. Петровской, Е.С. Кулюкиной.- Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 22 с.

## Приложение

План мероприятий по реализации концепции модернизации инженерного образования CDIO в рамках пилотной бакалаврской программы ТПУ

Наименование мероприятий	Результат	Сроки исполнения	Ответственные исполнители
Анализ и определение направлений модернизации пилотных ООП			
Анализ пилотных ООП на соответствие стандартам CDIO	Аналитический отчет, план работ		
Корректировка концепции, целей пилотных ООП	Согласованные концепции и цели ООП		
Корректировка результатов обучения пилотных ООП в соответствии целями ООП и CDIO Syllabus	Согласованные результаты обучения		
Установление междисциплинарных связей в рамках ООП для оптимального достижения результатов обучения	Отчет		
Разработка курса «Введение в инженерную деятельность» в рамках пилотных ООП	Рабочие программы		
Разработка интегрированного учебного плана ООП	Учебный план		
Условия реализации проектно-внедренческой деятельности в образовательном процессе пилотных ООП			
Анализ текущего состояния аудиторного фонда и формирование предложений по его модернизации	Отчет, заявка		
Анализ текущего состояния материально-технического обеспечения и формирование предложений по его модернизации	Отчет, заявка		

Развитие компетенций ППС пилотных программ			
Повышение квалификации в области инженерной деятельности (стажировки на предприятия)	План		
Развитие педагогических компетенций (семинары, визиты в зарубежные вузы-участники CDIO)	План		