СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

cdio
CONCEIVE DESIGN IMPLEMENT OPERATE

Разработка основной образовательной программы в соответствии с идеологией CDIO

Сиротинина Наталья Юрьевна
зам. зав. каф. Вычислительной техники
ИКИТ СФУ

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

CDIO - современный подход к инженерному образованию

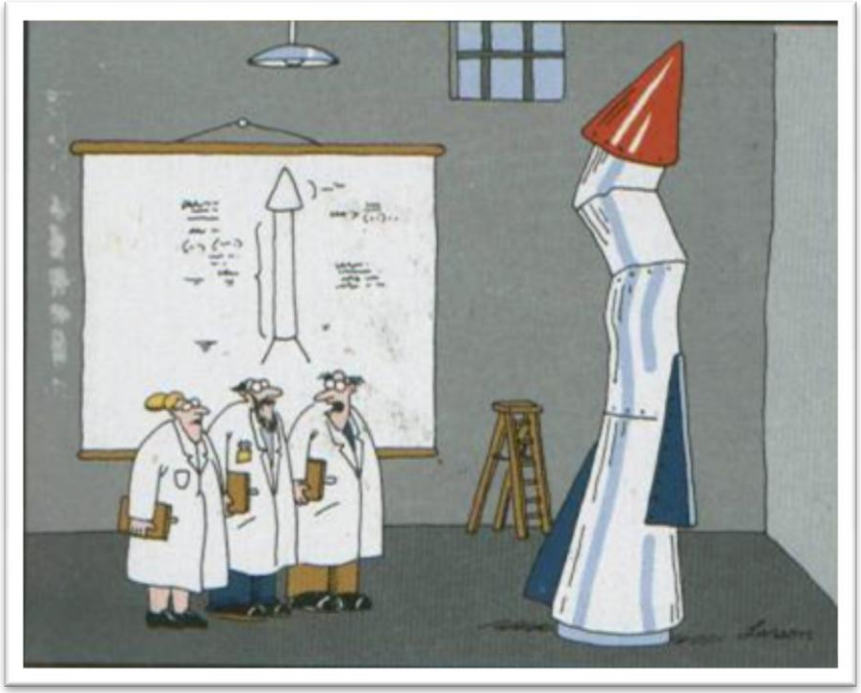
cdio
CONCEIVE DESIGN IMPLEMENT OPERATE

Основной продукт, производимый образовательным учреждением – его выпускники

CDIO - современный подход к инженерному образованию

Показатель качества выпускника: успешность на рынке труда.

Проблема: разрыв между университетским инженерным образованием и практикой, результатами обучения и потребностями работодателей.



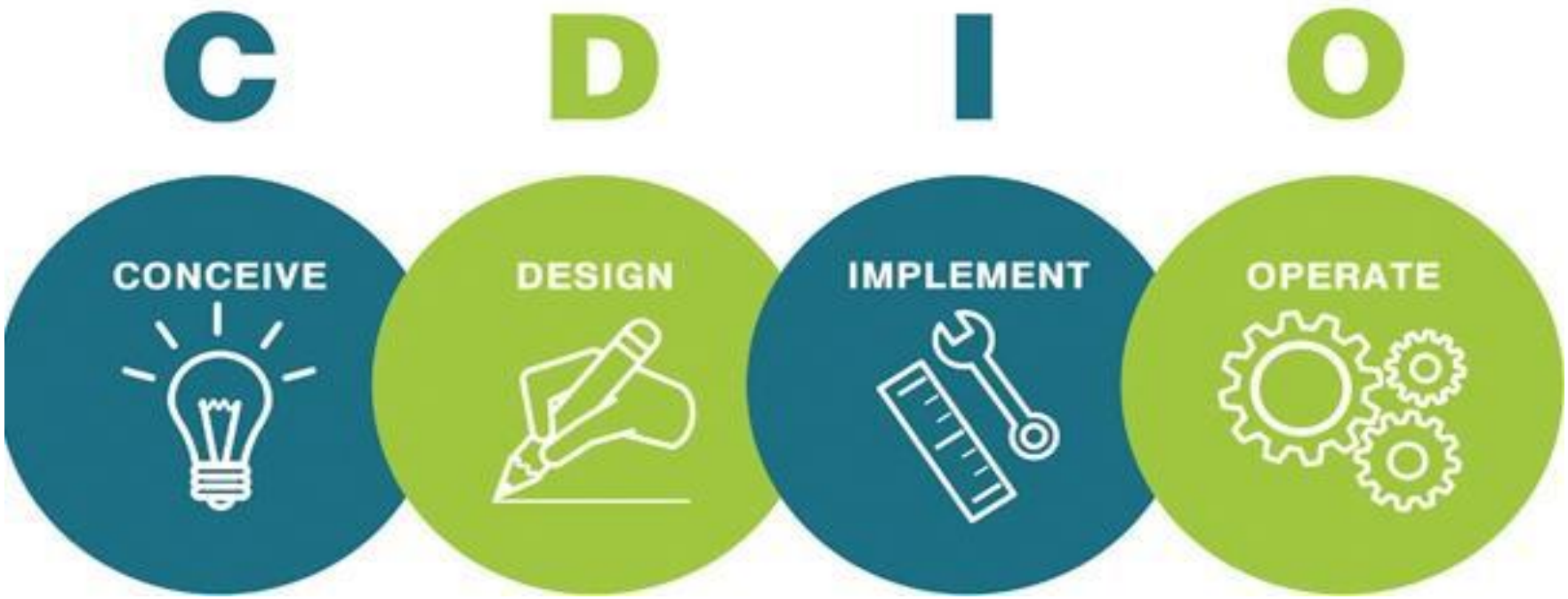
– Пора признать, господа: мы с вами – не инженеры-ракетостроители…

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

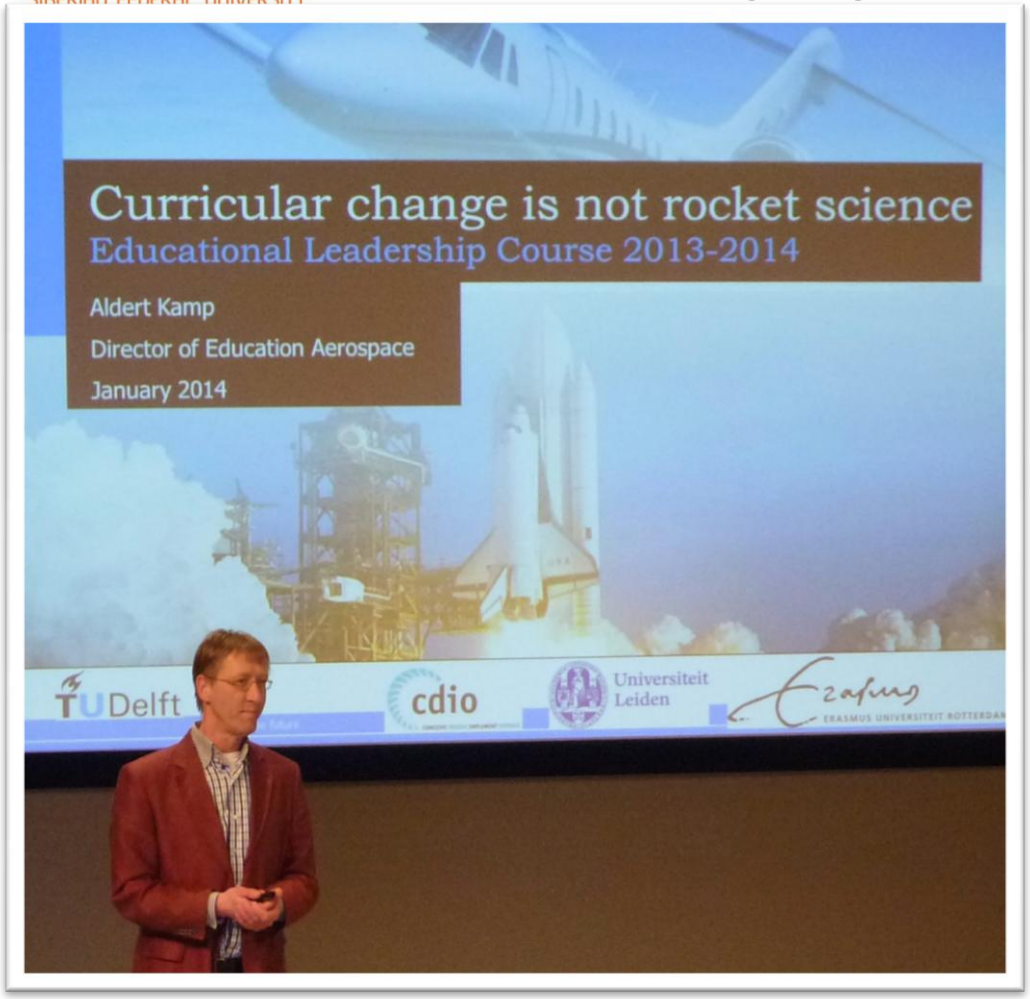
CDIO - современный подход к инженерному образованию

cdio
CONCEIVE DESIGN IMPLEMENT OPERATE

Декларируемая цель CDIO: выпускник вуза (инженер) должен уметь реализовать весь жизненный цикл продукта.



Разработка образовательной программы



Образование – это вам не ракетостроение!
На самом деле это гораздо более сложная и трудоемкая задача!
(Prof. Richard Elmore Harvard Graduate School of Education)

Если образование – не ракетостроение, то разработка образовательной программы – тем более!
(Prof. Aldert Kamp, Delft University of Technology)

Программа Aerospace Engineering, Delft University of Technology, Нидерланды

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

Основные программные документы

cdio
CONCEIVE DESIGN IMPLEMENT OPERATE

CDIO Standards

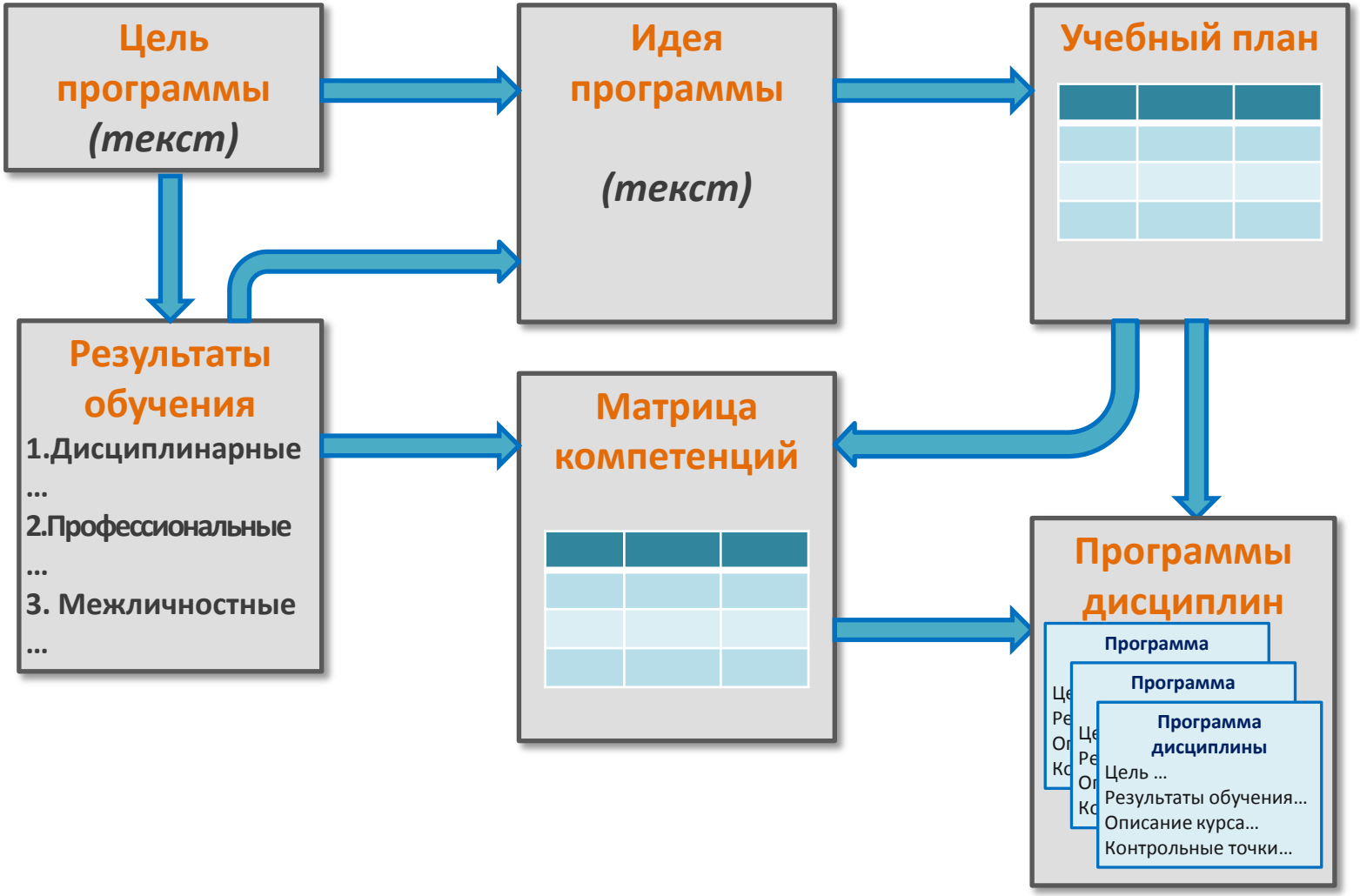
перечень основных требований
к условиям реализации образовательной программы.

CDIO Syllabus

перечень планируемых результатов обучения.

Реализация требований CDIO –
не цель, а средство
повышения эффективности учебного процесса!

Процесс разработки образовательной программы



Планирование результатов обучения

Государственные образовательные стандарты

Общекультурные компетенции(ОК):

Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-1);

Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2);

Способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (ОПК-3);

Способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ОПК-4);

Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).

Профессиональные компетенции (ПК

Проектно-конструкторская деятельность: Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина» (ПК-1);

Проектно-технологическая деятельность: Способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-2);

Научно-исследовательская деятельность: Способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3);

Научно-педагогическая деятельность: Способность готовить конспекты и проводить занятия по обучению сотрудников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии (ПК-4);

Монтажно-наладочная деятельность:Способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем (ПК-5).

CDIO Syllabus

1. Дисциплинарные знания и основы

1.1. Базовые знания математики и естественных наук
1.2. Ключевые знания основ инженерного дела
1.3. Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария

2. Профессиональные компетенции и личностные качества

2.1. Аналитическое обоснование и решение проблем
2.2. Экспериментирование, исследование и приобретение знаний
2.3. Системное мышление
2.4. Позиция, мышление и познание
2.5. Этика, справедливость и другие виды ответственности

3. Межличностные умения: работа в команде и коммуникации

3.1. Работа в команде
3.2. Коммуникации
3.3. Коммуникация на иностранных языках

4. Планирование, проектирование, производство и применение продукции (систем) в контексте предприятия, общества и окружающей среды

4.1. Социальный и экологический контекст
4.2. Предпринимательский и деловой контекст
4.3. Планирование, системный инжиниринг и менеджмент
4.4. Проектирование
4.5. Производство
4.6. Применение
4.7. Лидерство в инженерном предприятии
4.8. Инженерное предпринимательство

Планирование результатов обучения

CDIO Syllabus

1. Дисциплинарные знания и основы

1.1. Базовые знания математики и естественных наук

1.1.1.Математика (включая статистику)

1.1.2.Физика

1.1.3.Химия

1.1.4.Биология

1.2. Ключевые знания основ инженерного дела

(В зависимости от программы)

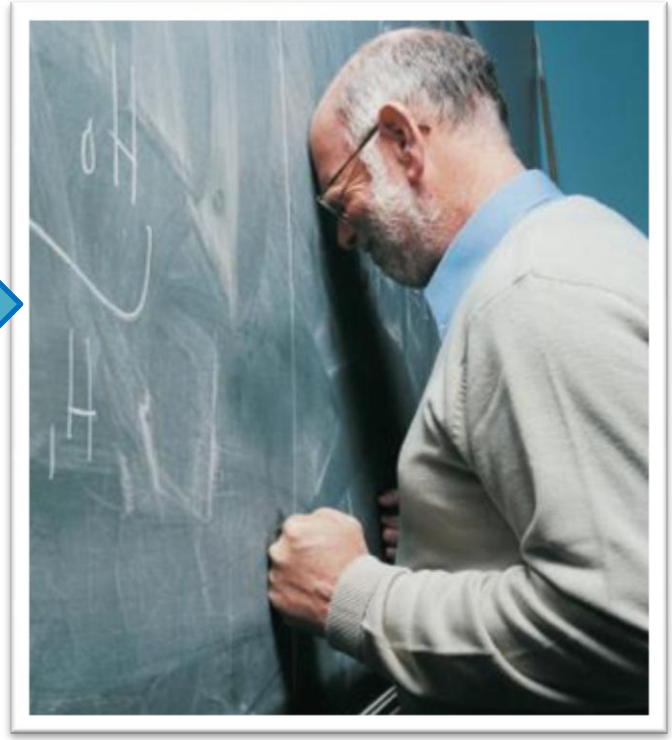
1.3. Углубленные знания основ инженерного дела, методов и инструментария

(В зависимости от программы)

Планирование результатов обучения

Работодатель

Руководитель ООП



Планируемые результаты обучения в профессиональной сфере

Интегрированный учебный план

Прогресс (схематически)				
Семестр 1	Учебная деятельность	Учебная деятельность	Учебная деятельность	Учебная деятельность
	Учебная деятельность	Учебная деятельность	Учебная деятельность	Учебная деятельность
Семестр 2	Учебная деятельность	Учебная деятельность	Учебная деятельность	Учебная деятельность
	Учебная деятельность	Учебная деятельность	Учебная деятельность	Учебная деятельность
Семестр 3	Учебная деятельность	Учебная деятельность	Учебная деятельность	Учебная деятельность
(и т.д.)		Результат обучения 1	Результат обучения 2	Результат обучения 3

Результаты обучения

Фрагмент списка результатов обучения в профессиональной сфере для программы MECHANICAL ENGINEERING (Chalmers University of Technology)

…

3.6 – уметь выбирать материалы с пониманием того, как именно выбор повлияет на процесс производства, свойства изделия и воздействие изделия на окружающую среду в процессе его эксплуатации и утилизации.

3.7 – уметь сравнивать и оценивать различные предложенные продукты (изделия) на основании их функциональности, влияния на окружающую среду, производительности и стоимости.

3.8 – уметь анализировать, разрабатывать и отбирать производственные системы и процессы обработки с учетом эффективности, трудовой мотивации, безопасности и рабочей среды.

4 – уметь формулировать теоретические модели и задавать уравнения для их описания. Решать уравнения для моделирования реальных ситуаций и оценивать адекватность выбранной модели по показателям точности решения.

5 – уметь анализировать, решать и моделировать сложные проблемы инженерной механики в рамках выбранной специализации с использованием современных компьютерных средств, отбирая наиболее подходящие для конкретной задачи.

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

Матрица компетенций

cdio
CONCEIVE DESIGN IMPLEMENT OPERATE

Пример матрицы компетенций для программы MECHANICAL ENGINEERING Chalmers University of Technology, Гетеборг, Швеция

CHALMERS Chalmers University of Technology

PART OF PROGRAM DESIGN MATRIX

Learning outcomes/Courses (mandatory)	3.6	3.7	3.8	3.9	4	5
Introduction to mechanical engineering (project)	I	I			T	I
Strength of materials	I	I				
Materials Science	T					
Machine Elements	U					
Material and Manufacturing Technology	T					
Thermodynamics and Energy Technology						T
Sustainable Product Development	T	T		T	T	T
Integrated Design and Manufacturing (project)		T		U	U	
Industrial Production and Organisation			T			
Engineering Economics		T		T		T

I = Introduce
T = Teach (in course learning outcomes and assessed)
U = Utilize (used to reach other course learning outcomes

Systematic approach to design an integrated curriculum

Матрица компетенций

Пример матрицы компетенций для программы MECHANICAL ENGINEERING Chalmers University of Technology, Гетеборг, Швеция

Результаты обучения / Курсы (обязательные)	3.6	3.7	3.8	3.9	4	5
Введение в машиностроение (проект)	В	В			И	В
Сопротивление материалов	В	В				
Материаловедение	И					
Детали машин	П					
Технология (обработки) материалов и производства (?)	И					
Термодинамика и энергетические технологии (?)						И
Разработка (рациональной, экологичной) продукции	И	И		И	И	И
Комплексная разработка и производство (проект)		И		П	П	
Организация промышленного производства			И			
Инженерная экономика		И		И		И

В – введение. Эти знания/навыки начинают осваиваться в курсе, но они не включены в программу курса и в вопросы к экзамену

И – изучение. Эти знания и навыки включены в программу курса, как результаты обучения, с применением в ходе обучения и получением «обратной связи» от студентов во время экзамена.

П – применение. Эти знания/навыки используются студентом при изучении других курсов для достижения указанных результатов обучения.

Планирование учебного процесса

Пример учебного плана для программы MECHANICAL ENGINEERING Chalmers University of Technology, Гетеборг, Швеция

Year 1, Quarter 1	Quarter 2	Quarter 3	Quarter 4
Programming in Matlab 4.5 ECTS	Calculus in a single variable 7.5 ECTS	Linear algebra 7.5 ECTS	Calculus in several variables 7.5 ECTS
Introductory course in mathematics 7.5 ECTS	CAD 4.5 ECTS	Mechanics and statics 7.5 ECTS	Strength of materials 7.5 ECTS
Introduction to mechanical engineering 7.5 ECTS			
Year 2, Quarter 1	**Quarter 2**	**Quarter 3**	**Quarter 4**
Mechanics: Dynamics 7.5 ECTS	Machine elements 7.5 ECTS	Thermodynamics and energy technology 7.5 ECTS	Industrial production and organisation 6 ECTS
		Integrated design and manufacturing 7.5 ECTS	
Material science 7.5 ECTS	Material & manufacturing technology 7.5 ECTS	Sustainable product development 4.5 ECTS	Industrial Economics 4.5 ECTS
Year 3, Quarter 1	**Quarter 2**	**Quarter 3**	**Quarter 4**
Mechatronics 7.5 ECTS	Automatic control 7.5 ECTS	Bachelor diploma project 15 ECTS	
Fluid mechanics 7.5 ECTS	Elective 1 7.5 ECTS	Elective 2 7.5 ECTS	Mathematical statistics 7.5 ECTS

Планирование учебного процесса

Пример учебного плана для программы MECHANICAL ENGINEERING Chalmers University of Technology, Гетеборг, Швеция

Год 1 Четверть 1	Год 1 Четверть 2	Год 1 Четверть 3	Год 1 Четверть 4
Программирование в MatLab – 4,5 ЗЕ	Мат. анализ функции одной переменной – 7,5 ЗЕ	Линейная алгебра – 7,5 ЗЕ	Мат. анализ функции нескольких переменных – 7,5 ЗЕ
Вводный курс в математику – 7,5 ЗЕ	CAD – автоматизированное проектирование – 4,5 ЗЕ	Механика и статика – 7,5 ЗЕ	Сопротивление материалов – 7,5 ЗЕ
Введение в машиностроение – 7,5 ЗЕ			
Год 2 Четверть 1	**Год 2 Четверть 2**	**Год 2 Четверть 3**	**Год 2 Четверть 4**
Механика: динамика – 7,5 ЗЕ	Детали машин – 7,5 ЗЕ	Термодинамика и энергетические технологии – 7,5 ЗЕ	Организация промышленного производства – 6 ЗЕ
		Комплексная разработка и производство – 7,5 ЗЕ	
Материаловедение – 7,5 ЗЕ	Технология (обработки) материалов и производства – 7,5 ЗЕ	Разработка (рациональной, экологичной) продукции – 4,5 ЗЕ	Промышленная экономика – 4,5 ЗЕ
Год 3 Четверть 1	**Год 3 Четверть 2**	**Год 3 Четверть 3**	**Год 3 Четверть 4**
Мехатроника – 7,5 ЗЕ	Автоматизированное управление – 7,5 ЗЕ	Дипломное проектирование	
Механика жидкостей и газов – 7,5 ЗЕ	Курс по выбору 1 – 7,5 ЗЕ	Курс по выбору 2 – 7,5 ЗЕ	Математическая статистика – 7,5 ЗЕ

Голубой фон – дисциплины, предусматривающие (групповую) проектную деятельность

Планирование учебного процесса

Пример учебного плана (1 год) для программы MECHANICAL ENGINEERING Chalmers University of Technology, Гетеборг, Швеция

CHALMERS — Chalmers University of Technology

ME PROGRAMME – INTERGRATED CURRICULUM

YEAR 1

Quarter 1	Quarter 2	Quarter 3	Quarter 4
Programming in Matlab (4.5) ●	Computer aided engineering (4,5) ●	Linear algebra (7,5) ●	Mathematical analysis in several variables (7,5) ●
Introdroductory course in mathematics (7,5) ●	Mathematical analysis in a single variable (7.5) ●	Statics & strength of materials (7.5) ●	Strength of materials (7,5) ● ●
Introduction to Mechanical Engineering (7,5)			

- Design-build-test, team work, communication, systematic development approach
- Joint exercises/assignments/projects
- ● Matlab programming, numerical solutions and simulations
- ● Simulation using industrial softwares (CATIA, ANSYS, ADAM, FLUENT…)

Планирование учебного процесса

Пример учебного плана (1 год) для программы MECHANICAL ENGINEERING Chalmers University of Technology, Гетеборг, Швеция

Год 1 Четверть 1	Год 1 Четверть 2	Год 1 Четверть 3	Год 1 Четверть 4
Программирование в MatLab – 4,5 ЗЕ	Мат. анализ функции одной переменной – 7,5 ЗЕ	Линейная алгебра – 7,5 ЗЕ	Мат. анализ функции нескольких переменных – 7,5 ЗЕ
Вводный курс в математику – 7,5 ЗЕ	CAD – автоматизированное проектирование – 4,5 ЗЕ	Механика и статика – 7,5 ЗЕ	Сопротивление материалов – 7,5 ЗЕ
Введение в машиностроение – 7,5 ЗЕ			

Разработка-реализация-тестирование, командная работа, коммуникации, системный подход к разработке

Интегрированные задания/оценивание/проекты

Использвание MatLab: программирование, численные решения и моделирование

Использование промышленного программного обеспечения (CATIA, ANSYS, ADAM, FLUENT…)

Планирование учебного процесса

Пример учебного плана (2 год) для программы MECHANICAL ENGINEERING Chalmers University of Technology, Гетеборг, Швеция

CHALMERS Chalmers University of Technology

YEAR 2

Quarter 1	Quarter 2	Quarter 3	Quarter 4
Mechanics - Dynamics (7,5p) ●●	Machine element (7,5) ●●	Thermodynamics and energy technology (7,5) ●	Industrial production and organisation (6)
Material technology (7,5)	Material and manufacturing technology (7,5)	Integrated design and manufacturing (7,5) ●●	
		Sustainable product development (4,5)	Engineering economics (4,5)

Design-build-test, team work, communication, systematic development approach, project management

Joint exercises/assignments

● Matlab programming, numerical solutions and simulations

● Simulation using industrial softwares (CATIA, ANSYS, ADAM, FLUENT…)

Планирование учебного процесса

Пример учебного плана (2 год) для программы MECHANICAL ENGINEERING Chalmers University of Technology, Гетеборг, Швеция

Год 2 Четверть 1	Год 2 Четверть 2	Год 2 Четверть 3	Год 2 Четверть 4
Механика: динамика – 7,5 ЗЕ ★★	Детали машин – 7,5 ЗЕ ★★	Термодинамика и энергетические технологии – 7,5 ЗЕ ★	Организация промышленного производства – 6 ЗЕ
		Комплексная разработка и производство – 7,5 ЗЕ ★★	
Материаловедение – 7,5 ЗЕ	Технология (обработки) материалов и производства – 7,5 ЗЕ	Разработка (рациональной, экологичной) продукции – 4,5 ЗЕ	Промышленная экономика – 4,5 ЗЕ

Разработка-реализация-тестирование, командная работа, коммуникации, системный подход к разработке

Интегрированные задания/оценивание/проекты

★ Использвание MatLab: программирование, численные решения и моделирование

★ Использование промышленного программного обеспечения (CATIA, ANSYS, ADAM, FLUENT…)

Планирование учебного процесса

Пример учебного плана (3 год) для программы MECHANICAL ENGINEERING Chalmers University of Technology, Гетеборг, Швеция

CHALMERS Chalmers University of Technology

YEAR 3

Quarter 1	Quarter 2	Quarter 3	Quarter 4
Mechatronics (7,5) ●	Automatic control (7,5) ●	Bacheleor diploma project (15)	
Fluid mechanics (7,5) ● ●	Elective 1 (7,5)	Elective 2 (7,5)	Mathematical statistics (7,5) ●

Elective 1

- Energy conversion ● ●
- Finite element method ● ●
- Machine design ●
- Simulation of production ●

Team work, communication, intellectual property, science theory and engineering methodology

Team project Fracture mechanics

Elective 2

- Logistics
- Sound and vibration ●
- Material and process selection
- Objectoriented programming ●
- Transforms and differential equations ●
- Heat transfer ● ●

Планирование учебного процесса

Пример учебного плана (3 год) для программы MECHANICAL ENGINEERING Chalmers University of Technology, Гетеборг, Швеция

Год 3 Четверть 1	Год 3 Четверть 2	Год 3 Четверть 3	Год 3 Четверть 4
Мехатроника – 7,5 ЗЕ ★	Автоматизированное управление – 7,5 ЗЕ ★	Дипломное проектирование	
Механика жидкостей и газов – 7,5 ЗЕ ★ ★	Курс по выбору 1 – 7,5 ЗЕ	Курс по выбору 2 – 7,5 ЗЕ	Математическая статистика – 7,5 ЗЕ ★

Командная работа, коммуникации, интеллектуальная собственность, научная теория и инженерная методология

Командный проект **Механика разрушения**

★ Использвание MatLab: программирование, численные решения и моделирование

★ Использование промышленного программного обеспечения (CATIA, ANSYS, ADAM, FLUENT…)

Курс по выбору 1:

- Преобразование энергии ★ ★
- Метод конечных элементов ★ ★
- Проектирование машин ★
- Моделирование производства ★

Курс по выбору 2:

- Логистика
- Звук и вибрация ★
- Выбор материалов и процессов
- Объектно-ориентированное программирование ★
- Дифференциальные уравнения и преобразования ★
- Теплопередача ★

Планирование учебного процесса

Фрагмент учебного плана 1-го года обучения по программе Information Technology Turku University of Applied Sciences, Турку, Финляндия

	Autumn1 2013	Autumn2 2013	Spring1 2014	Spring2 2014	Spring3 2014
	Basics of Mathematics, 3 cr	Trigonometry, 3 cr	Matrix and Vector Calculus, 3 cr	Calculus, 3 cr	Basic Practice, 10 cr
	Product Development, 6 cr		Basics of Science, 6 cr		
Orientation, 1 cr	Basics of Programming, 6 cr		Object-oriented Programming, 6 cr		
	Computer Skills, 3 cr		Datacommunication 1 / CCNA 1, 3 cr		Prof. Grow th 1, 1 cr
	Finnish Language and Communication, 3 cr		Elementary English, 3 cr		
1	12 cr	12 cr	12 cr	12 cr	11 cr

Планирование учебного процесса

Фрагмент учебного плана 1-го года обучения по программе Information Technology Turku University of Applied Sciences, Турку, Финляндия

	Осень 2013 - 1	Осень 2013 - 2	Весна 2013 - 1	Весна 2013 - 2	Весна-Лето 2013
	Основы математики –3 ЗЕ	Тригонометрия – 3 ЗЕ	Матричное и векторное исчисление – 3 ЗЕ	Вычислительная математика – 3 ЗЕ	Базовая практика – 10 ЗЕ
	Разработка продукции – 6 ЗЕ		Основы науки – 6 ЗЕ		
	Основы программирования – 6 ЗЕ		Объектно-ориентированное программирование – 6 ЗЕ		Проф. совершенствование – 1 ЗЕ
Проф. ориентация, 13Е	Компьютерные навыки (аналог нашей Информатики) – 3 ЗЕ		Передача данных (1 часть – CCNA) – 3 ЗЕ		
	Родной (финский) язык и коммуникация		Разговорный английский – 3 ЗЕ		
1 ЗЕ	12 ЗЕ	12 ЗЕ	12 ЗЕ	12 ЗЕ	11 ЗЕ

Планирование учебного процесса

Фрагмент расписания 1-го года обучения по программе IT Университет прикладных наук, Турку, Финляндия

Project day planning

Expert lecture on the theme

Overall project follow-up

	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday
08.15-09.00	LECTURE (weekly topic)	Basics of Mathematics	Basics of Programming	Basics of Mathematics	
09.15-10.00					FOLLOW-UP SESSION
10.15-11.00	TEAM MEETING	Elementary English		Computer Skills	
11.15-12.00	TEAM WORKSHOP		Elementary English		Basics of Mathematics
12.15-13.00		Basics of Programming	Data Networks 1	TEAM WORKSHOP	
13.15-14.00					
14.15-15.00				TEAM MEETING	Computer Skills
15.15-16.00	TEAM MEETING	Math exercises		TEAM MEETING	

Project day wrap-up

Conclusion of the old theme

Start of new theme

Планирование учебного процесса

Фрагмент расписания 1-го года обучения по программе IT Университет прикладных наук, Турку, Финляндия

Лекция специалиста по теме

Планирование дня работы по проекту

Завершение этапа, оценка результатов по проекту в целом

	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница
8.15 – 9.00	Установочная лекция – тема недели (по проекту)	Основы математики	Основы программирования	Основы математики	
9.15 – 10.00					Оценка работы
10.15 – 11.00	Обсуждение в группе	Разговорный английский		Компьютерные навыки	
11.15 – 12.00	Работа в группе		Разговорный английский		Основы математики
12.15 – 13.00		Основы программирования	Сети передачи данных (1 часть)	Работа в группе	
13.15 – 14.00					
14.15 – 15.00				Обсуждение в группе	Компьютерные навыки
15.15 – 16.00	Обсуждение в группе	Математика – практика		Обсуждение в группе	

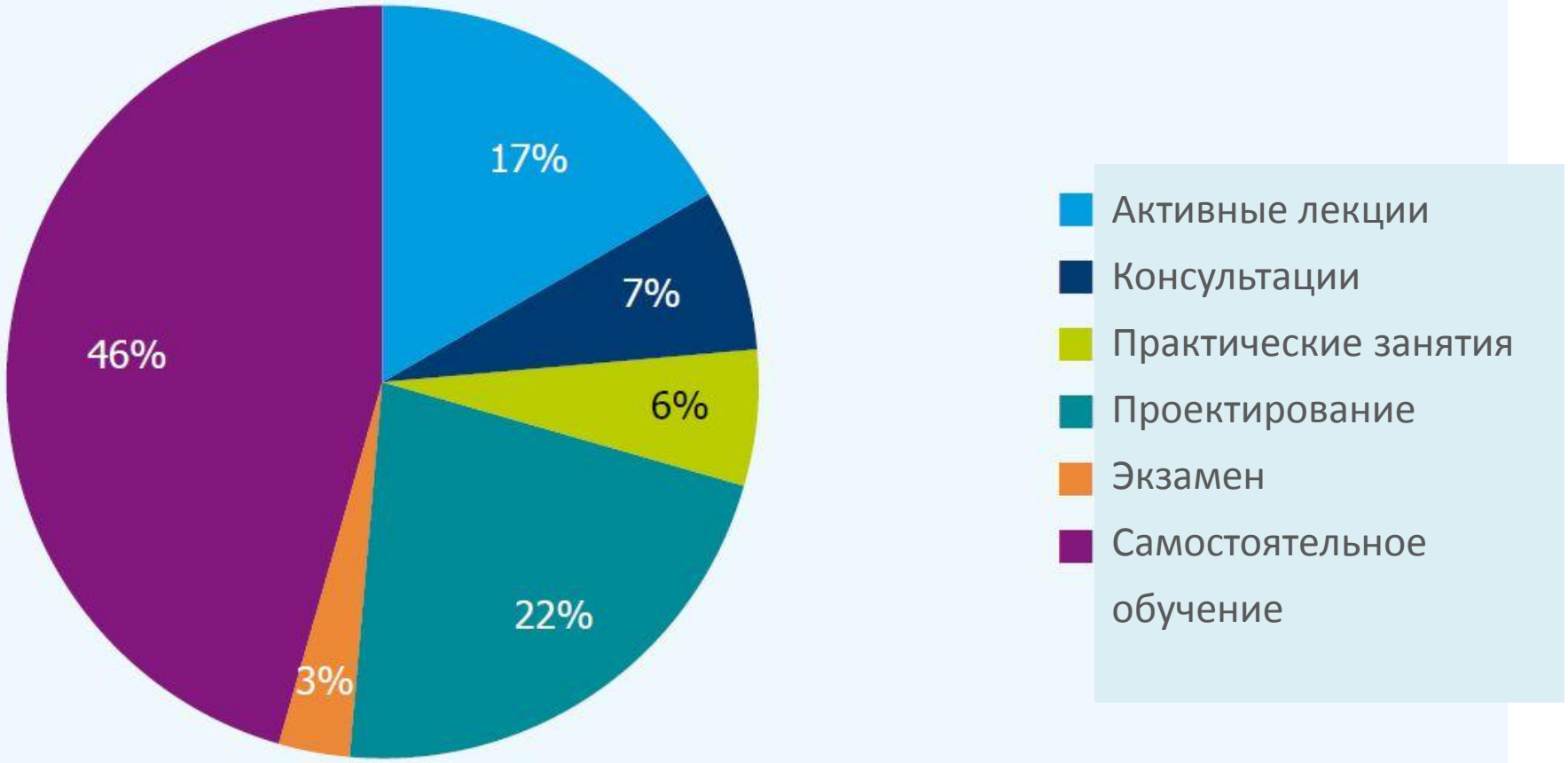
Подведение итогов дня работы по проекту

Заключение по теме недели

Старт новой темы

Планирование учебного процесса

Распределение видов нагрузки в программе Aerospace Engineering Delft University of Technology, Нидерланды

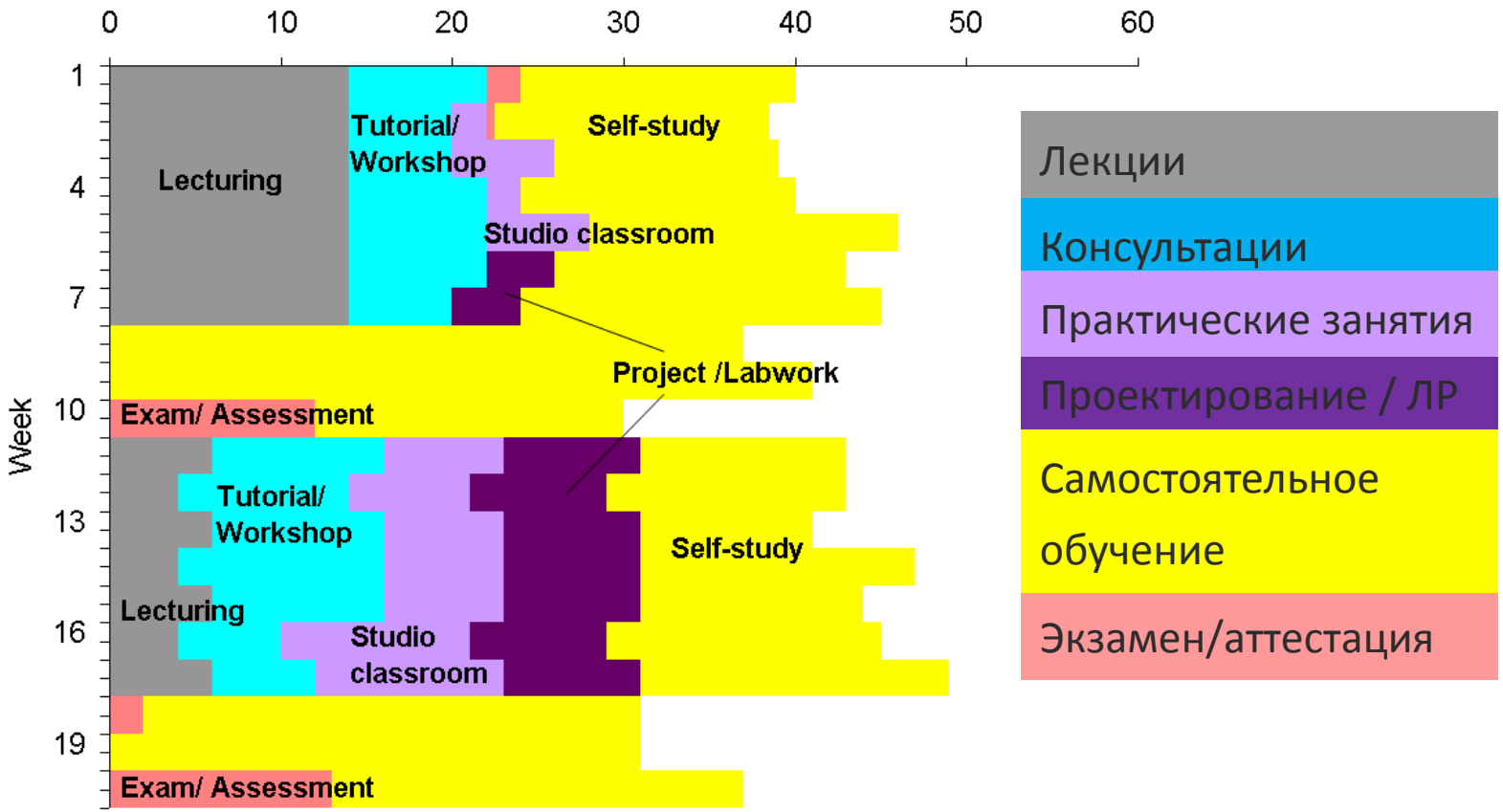


Планирование учебного процесса

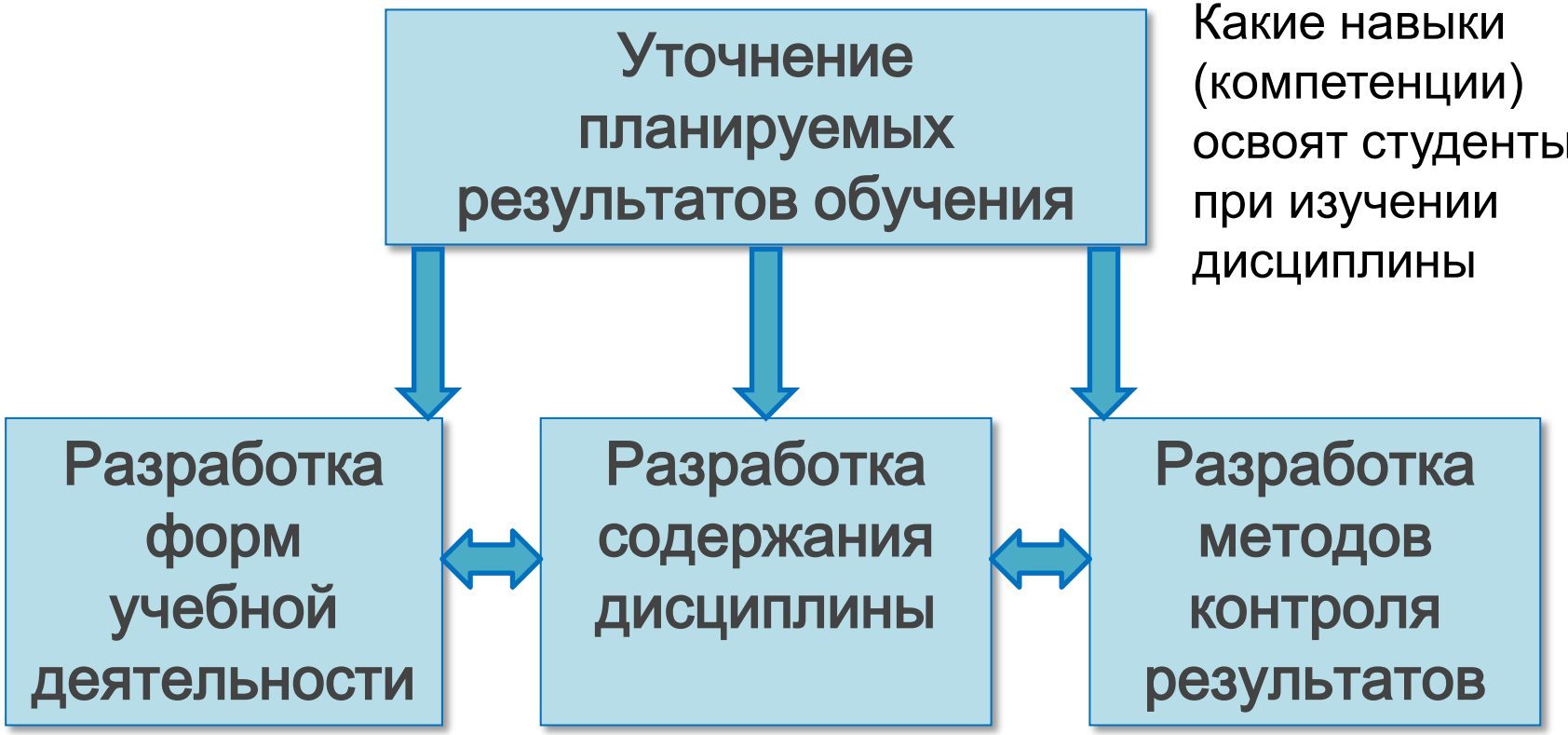
Программа Aerospace Engineering Delft University of Technology, Нидерланды

Бакалавриат 1 курс 1 семестр.

Распределение учебной нагрузки по видам, час/неделю



Разработка программы дисциплины

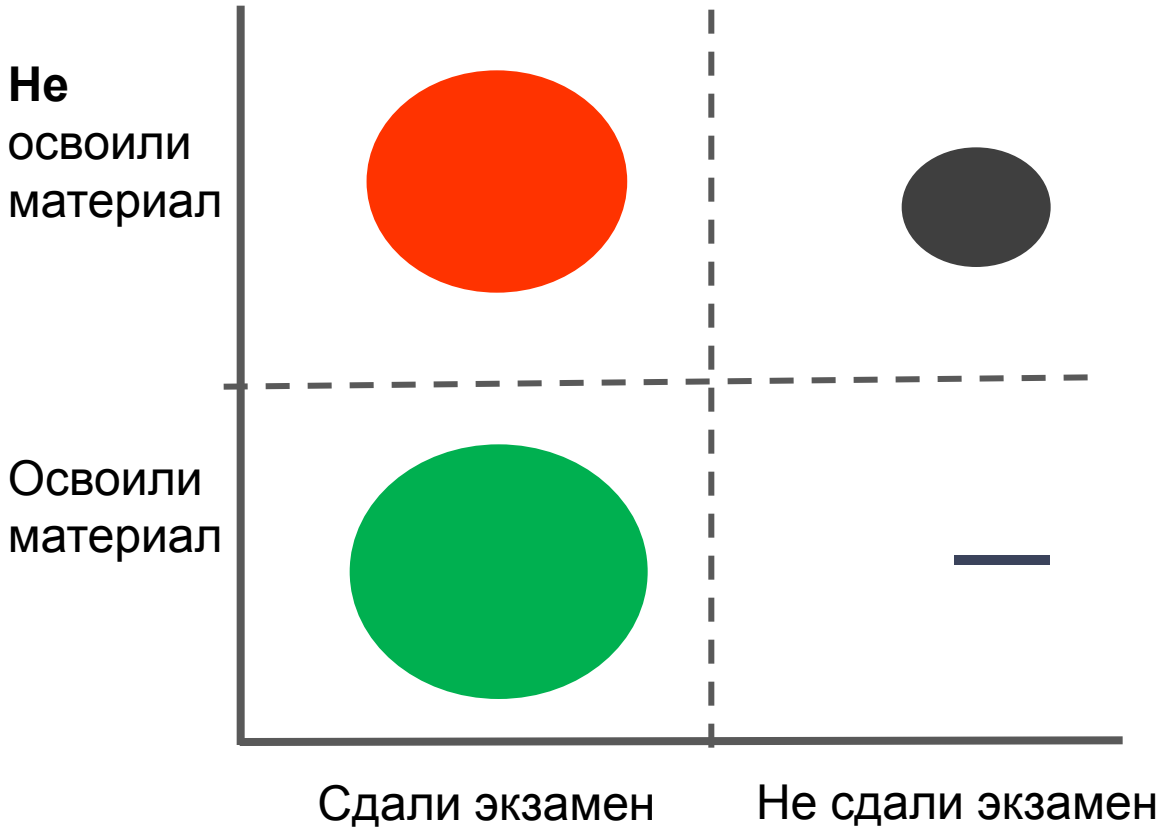


Какие навыки (компетенции) освоят студенты при изучении дисциплины

Какую работу должны проделать студенты, чтобы освоить материал?

Что должны сделать студенты, чтобы подтвердить освоение материала?

Методика оценивания результатов обучения



Концептуальное понимание

- Не только воспроизведение известных решений известных проблем
- Умение объяснить, что они делают и почему
- Более глубокая переработка дисциплинарных знаний

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

Что хотелось бы отметить

cdio
CONCEIVE DESIGN IMPLEMENT OPERATE

- Разделение семестра на четверти.
- Конференц-недели в середине семестра.
- Малое количество предметов в семестре.
- Большое количество проектов, все – групповые.
- Нет истории, философии, этики, эстетики, экологии, ОБЖ – они интегрированы в дисциплины специализации.
- Нет физкультуры. Совсем нет.
- Есть вводный курс – введение в инженерную деятельность.
- Большое время отводится на работу в команде (преподаватель – в консультативном режиме).
- Большое внимание уделяется развитию коммуникативных навыков – презентации, доклады, выступления.

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

cdio
CONCEIVE DESIGN IMPLEMENT OPERATE

О ресурсах

Привести учебную программу в соответствие со стандартами CDIO не означает заставить преподавателя работать на 100 часов больше.

Это означает дать возможность повысить качество обучения, используя те же самые ограниченные ресурсы.

Основная стратегия – лучше использовать имеющиеся ресурсы:
– реорганизовав (учебное) пространство;
– реорганизовав (учебное) время.

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

Заключение

cdio
CONCEIVE DESIGN IMPLEMENT OPERATE

- Инициатива CDIO имеет как сторонников, так и противников (скептиков).
- Сообщество CDIO является открытым, принятие в него выполняется на основании самооценки образовательного учреждения и не предусматривает аккредитации.
- CDIO – один из вариантов реализации образовательного процесса (пока – экспериментальный).
- Основное условие успешной реализации инициативы – наличие группы энтузиастов.
- Одна из серьезных проблем – мотивация присоединения преподавателей к CDIO.

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

cdio
CONCEIVE DESIGN IMPLEMENT OPERATE

В докладе использованы материалы

European Regional CDIO Meeting 2014

CDIO Academy

Chalmers University of Technology, Gothenburg Sweden

- CDIO Overview Johan Malmqvist
- The CDIO syllabus Kristina Edström
- A mechanical engineering CDIO programme Mikael Enelund
- CDIO curriculum design process Kristina Edström
- An Aerospace CDIO programme Aldert Kamp
- Planning learning outcomes based on the CDIO Syllabus Oxana Zamyatina, TPU

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

cdio
CONCEIVE DESIGN IMPLEMENT OPERATE

Благодарю за внимание

Сиротинина Наталья Юрьевна
зам. зав. каф. Вычислительной техники
ИКИТ СФУ