



ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Введение в инженерную деятельность

Васильева Инесса Эдвиновна

Преподаватели

- Овечкин Б.Б., доцент каф.ММС;
- Зенин Б.С., доцент каф.ММС;
- Даренская Е.А., доцент каф.ММС;
- Лямина Г.В., доцент каф.НМНТ

Ответственный за реализацию дисциплины в 2016-2017 уч.г:
Васильева Инесса Эдвиновна, ассистент каф. ММС ИФВТ
т.564114, 606153, ауд.108-8 уч.корп.

<http://portal.tpu.ru/SHARED/v/VINESSA/>

Реализация

Образовательный модуль «Введение в инженерную деятельность»



**Теоретическая часть –
(1 семестр)**



**Практическая часть –
Творческий проект (2,3,4 семестр)**

Темы лекции

1. Введение в дисциплину. Общие требования освоения.
2. Общие требования к подготовке бакалавров по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».
3. Инженерная деятельность. Роль, функции.
4. Основы концепции CDIO.

Цели и задачи реализации модуля

Цели:

- формирование **базовых знаний и комплекса умений**, необходимых для **решения** задач инженерной деятельности;
- **усиление мотивации** к получению знаний и умений в области профессиональной подготовки согласно выбранному направлению.

Задачи:

- сформировать **представление об инженерной деятельности** в целом;
- развить **интерес студентов** к инженерной профессии, стимулировать и мотивировать заниматься инженерной деятельностью;
- познакомить студентов с инженерной практикой посредством участия в выполнении индивидуальных и/или **групповых творческих проектов**;
- заложить основу для **развития профессиональных и личностных навыков** студента, описанных в перечне планируемых результатов обучения CDIO.
- помочь студенту в выборе индивидуальной образовательной траектории по конкретному профилю в рамках направления подготовки.

Общие требования к освоению

- Длительность освоения дисциплины (теоретической части)- 1 семестр
- Лекции (практики) – 16 часов, (в т.ч. две КН*)
- Отчетность – зачет в конце семестра
- Освоение дисциплины согласно плану -графику реализации дисциплины
- Виды контроля -
 - Текущий контроль** успеваемости в форме выполнения домашних заданий, написания эссе по заданной тематике, контроля за посещаемостью и оценки личностных качеств студента;
 - Рубежный контроль** в формате мини-конференции в период 1-ой и 2-ой конференц-недели, предусмотренной линейным графиком учебного процесса;
 - Промежуточный контроль** в форме зачета.
- Оценивание согласно рейтинг-плану дисциплины

*КН-конференц-недели

Основные виды заданий

Сроки сдачи и кол-во баллов указаны в рейтинг-плане:

- o Домашнее задание 1. Составление эссе по предложенной теме
- o Домашнее задание 2. Подготовка групповых докладов к общенаучной мини-конференции .
- o Домашнее задание 3. Подготовка презентации и выступление на общенаучной мини-конференции .
- o Домашнее задание 4. Составление глоссария основных понятий в материаловедении.
- o Домашнее задание 5. Составление тематических кроссвордов
- o Реферат (для студентов, пропустивших занятия по дисциплине по уважительной причине).

Все материалы, необходимые для успешного освоения дисциплины размещены на персональном сайте преподавателя корпоративного сайта ТПУ.

<http://portal.tpu.ru/SHARED/v/VINESSA/science>

Эссе́ (из фр. *essai* «попытка, проба, очерк», от лат. *exagium* «взвешивание») литературный жанр прозаического сочинения небольшого объёма и свободной композиции. Эссе выражает индивидуальные впечатления и соображения автора по конкретному поводу или предмету и не претендует на исчерпывающую или определяющую трактовку темы.

Общие требования к подготовке бакалавров по направлению 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Основные понятия и определения в области образовательной деятельности:

- Бакалавриат ;
- Бакалавр;
- Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС);
- Основная образовательная программа (ООП);
- Профиль подготовки;
- Компетенция;
- Компетентность;
- Зачетная единица (кредит).

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

направление 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Профили подготовки	• Материаловедение и технологии материалов в машиностроении • Наноструктурные материалы
Квалификация (степень)	Бакалавр
Количество кредитов	240 кредитов ECTS
Временной ресурс всего	7452 час.
Аудиторные занятия	2994 час.
Самостоятельная работа	4458 час.
Итоговая государственная аттестация	Государственный экзамен Выпускная квалификационная работа (ВКР)
Выпускающие подразделения	Институт физики высоких технологий, • кафедра «Материаловедение в машиностроении», • кафедра «Наноматериалов и нанотехнологий»
Руководители подразделений	Панин С.В., и.о. зав.кафедрой ММС Хасанов О. А., зав. кафедрой НМНТ
Руководитель ООП	Овечкин Б.Б., доцент кафедры ММС

Характеристика профессиональной деятельности бакалавров по направлению 22.03.01

Материаловедение и технологии материалов

1. Область профессиональной деятельности бакалавров включает:

- разработку, исследование, модификацию и использование (обработка, эксплуатация и утилизация) материалов неорганической и органической природы различного назначения; процессы их формирования, формо- и структурообразования; превращения на стадиях получения, обработки и эксплуатации.

2. Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются:

- основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов; композитов и гибридных материалов; сверхтвердых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий;
- методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества материалов, пленок и покрытий, полуфабрикатов, заготовок, деталей и изделий, все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных, моделирования поведения материалов, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик.

3. Виды профессиональной деятельности бакалавров с присвоением квалификации «бакалавр»:

- научно-исследовательская и расчетно-аналитическая;
- производственная и проектно-технологическая;
- организационно-управленческая.

Базовый учебный план по направлению 22.03.01

- <http://portal.tpu.ru/departments/kafedra/mms> (раздел «Студенту», вкладка «Учебные планы»)
- Объем программы бакалавриата = 240 зачетных единиц (кредитов) за 4 года (по 60 кредитов в год); 1 кредит=36 часов
- Компетенция – это личностная способность специалиста решать определённый класс профессиональных задач.

- Общекультурные (ОК);
- Общепрофессиональные компетенции (ОПК);
- Профессиональные (ПК).

Примеры ОК (выпускник должен обладать...):

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

Примеры ОПК (выпускник должен обладать...):

- способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4)

Примеры ПК (выпускник должен обладать...):

- способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4);
- способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями (ПК-6).

Базовый учебный план

- **Блок 1 «Дисциплины (модули)»**, который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.
- **Блок 2 «Практики»**, который в полном объеме относится к вариативной части программы.
- **Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»**, который в полном объеме относится к базовой части программы.

Структура программы

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата в зачетных единицах
		Программа бакалавриата с присвоением квалификации «академический бакалавр»
Блок 1	Дисциплины (модули)	204-210
	Базовая часть	90-117
	Вариативная часть	
Блок 2	Практики (учебная, производственная, преддипломная)	21-30
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6-9
Объем программы бакалавриата		240

Линейный график

"УТВЕРЖДАЮ"

Ректор _____ П.С.

Чубик

" " 2016г.

ЛИНЕЙНЫЙ ГРАФИК

УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ В ТОМСКОМ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

на 2016 - 2017 учебный год

[illegible]

 Обозначения:

	- Теоретическое обучение	:	- Экзаменационная сессия	O	- Учебная практика	X	- Производственная практика	B	- Военная подготовка	/	- Государственная аттестация
=	- Каникулы	□	- Подготовка ВКР	#	- Теоретическое обучение с элементами производственной подготовки	+	- Зачетная неделя	H	- Выполнение и защита коллективного проекта	И	- Выполнение и защита индивидуального проекта
K+	- Конференц-неделя (входит в теоретическое обучение)	K-	- Конференц-неделя (не входит в теоретическое обучение)	Г	- Государственные праздники	Д	- Подготовка диссертации к защите	A	- НИР аспиранта	Э	- Кандидатские экзамены
-	- Теоретическое обучение (включая НИР аспиранта, практику, промежуточную аттестацию)	Xлд	- Преддипломная практика	=>	- Начало семестра	*	- Неделя изменения расписания				

Академические свободы

1. Базовая, адаптированная и ЭТО траектории.
2. Выбор кафедры выполнения творческого проекта, УИРС, учебной и производственной практики.
3. Выбор профиля подготовки.
4. Факультативные дисциплины (перечень может быть изменен/дополнен).
 - «Второй иностранный язык» (немецкий, французский, китайский) по уровням.
 - «Иностранный язык для программ академической мобильности» по уровням;
 - «Введение в теорию и практику толерантности»;
 - «Основы ресурсоэффективности»;
 - «Деловая коммуникация»;
 - «Инженерное предпринимательство».

Домашнее задание

- ✓ Выполнить домашнее задание №1
- ✓ Прочитать :
 - материалы «Особенности инженерной деятельности и роль инженера в современном мире» и «Актуальные проблемы XXI века и Инициатива CDIO»
- изучить подробно:
 - учебный план;
 - рейтинг-план;
 - перечень домашних заданий.
- ✓ сформировать подгруппу для работы (по списку);
- ✓ создать почтовый ящик (если нет), старосте группы предоставить сведения об. эл. адресах группы в электронном виде;
- ✓ подготовить вопросы;

Вся информация на сайте преподавателя
<http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/v/VINESSA/learning/Tab>

Инженерная деятельность

Инженерная деятельность –
трансформация **знаний**
о естественных законах природы,
полученных в результате научной
деятельности, в **прикладные**
знания для их **практического**
применения с целью создания
искусственной среды обитания
человеческой цивилизации

Инженерная деятельность



Все, что **создано человеком** для производства пищи, комфортного проживания, передвижения по земле, воздуху и воде, а также многое другое, является **результатом совместной** слаженной работы инженеров, техников и технологов.

Инженерная деятельность

Комплексная инженерная деятельность является сложной и многокомпонентной, она охватывает **широкий спектр различных инженерно-технических и других вопросов.**

Проектные решения основываются на **фундаментальных принципах**, используются методы **моделирования и оптимизации.**

Миссия инженера

Создание искусственных технических объектов, сред и технологий, необходимых для обеспечения жизнедеятельности и повышения качества жизни человека и общества, с использованием природных ресурсов и применением естественнонаучных знаний и практического опыта.

Инженерная деятельность.

Роль, функции

Внешние функции (социальные):

- Гуманистическая
- Социально-экономическая
- Управленческая
- Воспитательная
- Развития технического базиса общества



Внутренние функции (технические):

- Функция анализа и технического прогнозирования (ее выполнение связано с выяснением технических противоречий и потребностей производства)
- Исследовательская функция состоит в поиске принципиальной схемы технического устройства или технологического процесса
- Конструкторская функция дополняет и развивает исследовательскую, а порой и сливается с ней
- Функция проектирования
- Технологическая функция связана с выполнением второй части инженерной задачи: как изготовить то, что изобретено?
- Функция регулирования производства
- Функция эксплуатации и ремонта оборудования
- Функция системного проектирования

Инициатива CDIO



**CDIO – Conceive – Design – Implement – Operate –
Придумывай – Разрабатывай – Внедряй – Управляй**
в ТПУ принцип 4 «П» «планирование – проектирование –
применение - производство».

Инициатива CDIO имеет три общих целей - обучение студентов, чтобы они могли продемонстрировать:

1. Глубокие практические знания технических основ профессии;
2. Мастерство в создании и эксплуатации новых продуктов и систем;
3. Понимание важности и стратегического значения научно-технического развития общества.

<http://cdiorussia.ru/>

CDIO

В настоящее время к проекту присоединились около 100 высших учебных заведений из 30 стран мира.

- **В России - 6 участников:**
- Томский политехнический университет (2011),
- Московский авиационный институт (2012),
- Астраханский государственный университет (2012),
- Сколковский институт науки и технологий (2012),
- ТУСУР (2013),
- Московский физико-технический институт (2013).

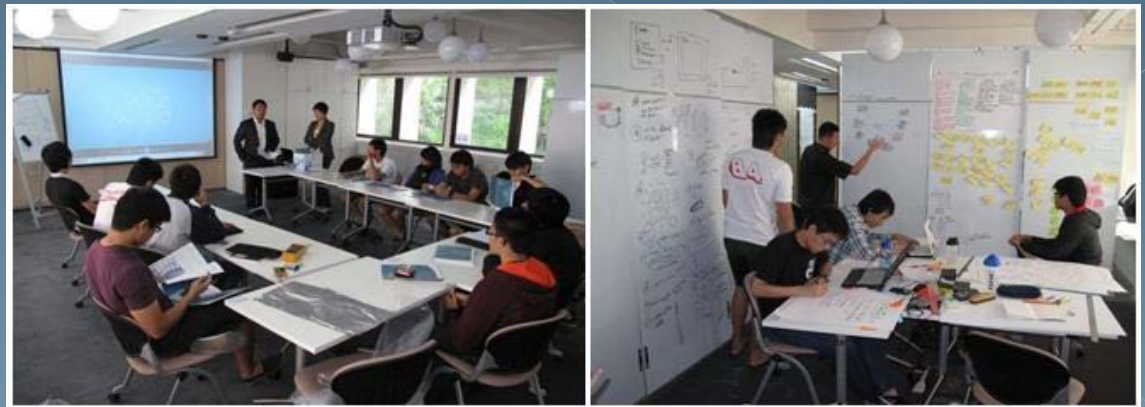
Инициатива CDIO

CDIO –12 стандартов CDIO:

- общая философия программы (Стандарт 1);
- разработка учебных планов (Стандарты 2, 3 и 4);
- разработка практических заданий и проектирование помещений для занятий (Стандарты 5 и 6);
- новые методы преподавания и обучения (Стандарты 7 и 8);
- повышение квалификации профессорско-преподавательского состава (Стандарты 9 и 10);
- аудит и оценка программы и успеваемости студентов (Стандарты 11 и 12).

Стандарты CDIO

<http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/v/VINESSA/learning/Tab>



Стандартом 4 – Введение в инжиниринг

определено наличие в образовательной программе вводного курса «Введение в инженерную деятельность», создающего основу для инженерной практики при создании продуктов, процессов и систем и формирования основных личностных и межличностных компетенций выпускников программы.

