

Лекция №1 (2ч.)

Тема занятия:

Введение в дисциплину. Общие требования освоения дисциплины.

Зарождение инженерной деятельности, ее сущность и функции. Развитие инженерной деятельности, профессии инженера и специального образования.

1. Введение в дисциплину. Общие требования освоения.
2. Зарождение инженерной деятельности, ее сущность и функции. Развитие инженерной деятельности, профессии инженера и специального образования.
3. История кафедры ТПМ (в лицах и событиях), основные направления учебной и научной деятельности кафедры Теоретической и прикладной механики ИФВТ.

Цель занятия:

Уяснить:

- цели и задачи освоения дисциплины, основные темы и разделы дисциплины;
- основные требования к освоению дисциплины (выполнение индивидуальных и групповых домашних заданий);
- назначение и состав рейтинг-плана, плана-графика освоения дисциплины;

Овладеть:

- теоретическим материалом в формате лекции согласно рабочей программе дисциплины.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Данные о преподавателе:

Преподаватель: Дробчик Виталий Викторович, доцент каф. ТПМ ИФВТ

563-820 (кафедра ТПМ), 3 учебный корпус, ауд. 113

drobchik@tpu.ru

<http://portal.tpu.ru/SHARED/d/DROBCHIK>

Длительность освоения дисциплины: 1 семестр

Отчетность: зачет в конце семестра

Лекции: 16 часов

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-конференций в период 1-ой и 2-ой конференц-недели, предусмотренной линейным графиком учебного процесса;
- ✓ промежуточный контроль в форме зачета.

Оценивание согласно рейтинг-плану, заполнению рефлексивного дневника деятельности группы.

1.2. Цели освоения дисциплины:

Целями и задачами освоения дисциплины в области обучения, воспитания и развития, соответствующие целям ООП являются:

- ✓ сформировать общее представление об инженерной деятельности в целом;
- ✓ заложить основу для развития профессиональных и личностных навыков студента, описанных в перечне планируемых результатов обучения CDIO¹
- ✓ усвоить основные аспекты и требования образовательного стандарта подготовки по направлению «Технологические машины и оборудование» профиль подготовки «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»;
- ✓ усвоить основные требования и возможности обучения согласно учебному плану подготовки направления «Технологические машины и оборудование»:

¹ Всемирная инициатива CDIO - международный проект, направленный на устранение противоречий между теорией и практикой в инженерном образовании.

- осуществление междисциплинарных связей;
- принципы, содержание и технологии всех видов учебной работы (включая самостоятельную работу студентов);
- организация базовой траектории обучения;
- возможности организации индивидуальной траектории обучения;
- академические свободы;
- ✓ сформировать и обосновать выбор дальнейшей индивидуальной образовательной траектории по направлению «Технологические машины и оборудование».
- ✓ сформировать набор базовых знаний (теоретическая подготовка), необходимых для решения задач инженерной деятельности в области проектирования, эксплуатации и обслуживания машин и оборудования нефтегазовой промышленности;
- ✓ проанализировать объекты профессиональной деятельности бакалавра на основе различных литературных источников, мастер-классов и обзорных экскурсий на предприятия различного профиля.

1.3. Основные виды занятий:

- ✓ лекции и практические занятия по основным разделам курса (в рабочей программе и плане-графике реализации дисциплины);
- ✓ практические занятия (обзорные экскурсии в научные лаборатории согласно профилям подготовки по направлению 151000 «Технологические машины и оборудование»);
- ✓ отчетные мини-конференции (общенаучные и проектные), обмен мнениями, обобщенные уроки.

1.4. Основные виды заданий, выполнение которых оценивается баллами согласно рейтинг-плану, сроки сдачи указаны в дневнике каждой подгруппы:

- ✓ Домашнее задание №1. Составление эссе² по предложенной теме
- ✓ Домашнее задание №2. Подготовка групповых докладов и презентации к общенаучной мини-конференции №1.
- ✓ Домашнее задание №3. Составление глоссария наименований измерительных приборов и устройств.
- ✓ Домашнее задание №4. Подготовка групповых докладов и презентации к проектной мини-конференции №2.
- ✓ Домашнее задание №5. Составление тематических кроссвордов.
- ✓ 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:7777/SHARED/d/DROBCHIK/Study/Tab3>

По итогам освоения дисциплины должно быть сформировано **портфолио**³ материалов, которое включает конспекты лекций, выполненные задания, материалы к практическим и лекционным занятиям.

² **Эссе** (из фр. *essai* «попытка, проба, очерк», от лат. *exagium* «взвешивание») — литературный жанр прозаического сочинения небольшого объема и свободной композиции. Эссе выражает индивидуальные впечатления и соображения автора по конкретному поводу или предмету и не претендует на исчерпывающую или определяющую трактовку темы.

³ **Портфолио** — комплект документов, файлов и прочих материалов, представляющий совокупность индивидуальных образовательных достижений студентов или совместных достижений группы.

2. ЗАРОЖДЕНИЕ ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ЕЕ СУЩНОСТЬ И ФУНКЦИИ. РАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ПРОФЕССИИ ИНЖЕНЕРА И СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ⁴. ИНИЦИАТИВА СДО.

2.1. Инженерная деятельность

В истории становления и развития производительных сил общества на различных этапах **проблема инженерной деятельности** занимает особое место. Инженерное дело прошло довольно непростой, исторически длительный путь становления. История материальной культуры человечества знает немало примеров удивительного решения уникальных инженерных задач еще на довольно ранних этапах развития человеческого общества. Если мы обратимся к истории создания знаменитых семи чудес света, то убедимся в наличии оригинального решения конкретных инженерных проблем.

Семь чудес света получили свое название во времена античности как сооружения, поражающие своим величием, размерами, красотой, техникой исполнения и оригинальностью решения инженерных проблем. «Профессия» инженера, «представителя инженерного цеха» по праву может отстаивать место на одной ступени пьедестала с Охотником, Врачом, Жрецом.

Вместе с тем история материальной культуры иногда отрицает наличие инженера в обществе древности, а в этой связи и наличия и целенаправленной инженерной деятельности так, как мы понимаем эту деятельность сегодня, как она наполнена в век электричества, электронно-вычислительных машин, спутников, межконтинентальных воздушных лайнеров и ракет. Но некоторое отрицание инженера и инженерной деятельности на ранних ступенях развития общества еще не означает отрицания инженерной деятельности вообще при решении конкретных задач. Она в различных формах существовала в человеческой истории и существовала вполне активно.

Сущность инженерной деятельности находит свое отображение в функциях такой деятельности. Состав и последовательность выполнения функций инженерной деятельности незначительно изменились с той поры, как инженерный труд обрел статус профессии. Но содержание их многократно усложнились.

Первым внутривидовым разделением функций инженерного труда стало обособление друг от друга тех, кто придумывал и конструировал технику, и тех, кто налаживал ее выпуск на заводах. Но на этом процесс специализации в среде инженерно-технических работников не остановился, и два первоначальных крупных блока внешних и внутренних функций раздробились к настоящему времени на ряд более мелких. К **внешним функциям** (или социальным) относятся гуманистическая, социально-экономическая, управленческая, воспитательная и функция развития технического базиса общества.

К **внутренним или техническим функциям** относятся такие, как функции анализа и технического прогнозирования, исследовательских разработок, конструирования, проектирования, технологического обеспечения, регулирования производства, эксплуатации и ремонта оборудования, т.е. группа функций, обеспечивающих развитие производства и его функционирование. Для того чтобы представители разных инженерных специальностей сумели найти общий язык, потребовалось координировать их действия, плотно состыковать приобретенные автономные инженерные функции. В связи с этим возникает еще одна, особая функция – системное проектирование.

Функции инженера

Основные функции инженера достаточно жестко разграничены и закреплены за определенными специальностями.

1. **Функция анализа и технического прогнозирования.** Ее выполнение связано с выяснением технических противоречий и потребностей производства. Здесь определяются тенденции и перспективы технического развития, курс технической политики и соответственно намечаются основные параметры инженерной задачи. Короче говоря, формулируется в первом приближении ответ на вопрос, что нужно производству завтра. Осуществляют эту функцию инженерные «зубры» – руководители, ведущие специалисты научно-исследовательских и проектно-конструкторских институтов, бюро, лабораторий.

⁴ Подробная версия материала http://portal.tpu.ru/SHARED/a/ABRASHKINAIA/Disziplins/osn_OOP/Tab1

2. *Исследовательская функция инженерной деятельности* состоит в поиске принципиальной схемы технического устройства или технологического процесса. Инженер-исследователь обязан по роду своей деятельности найти способ «вписать» намеченную к разработке задачу в рамки законов естественных и технических наук, т.е. определить направление, которое приведет к поставленной цели.

3. *Конструкторская функция* дополняет и развивает исследовательскую, а порой и сливается с ней. Особенное ее содержание заключается в том, что голый скелет принципиальной схемы прибора, механизма обрастает мышцами технических средств, технический замысел получает определенную форму. Инженер-конструктор берет за основу общий принцип работы прибора – результат усилий исследователя – и «переводит» его на язык чертежей, создавая технический, а затем и рабочий проект. Из совокупности известных технических элементов создается такая комбинация, которая обладает новыми функциональными свойствами, качественно отличается от всех прочих.

4. *Функция проектирования* – родная сестра двух предыдущих функций. Специфика ее содержания заключается, во-первых, в том, что инженер-проектировщик конструирует не отдельное устройство или прибор, а целую техническую систему, используя при этом в качестве «деталей» созданные конструкторами агрегаты и механизмы; во-вторых, в том, что при разработке проекта часто приходится учитывать не только технические, но и социальные, эргономические и другие параметры объекта, т.е. выходить за рамки сугубо инженерных проблем. Труд проектировщика завершает период инженерной подготовки производства; техническая идея приобретает свою окончательную форму в виде чертежей рабочего проекта.

5. *Технологическая функция* связана с выполнением второй части инженерной задачи: как изготовить то, что изобретено? Инженер-технолог должен соединить технические процессы с трудовыми и сделать это таким образом, чтобы в результате взаимодействия людей и техники затраты времени и материалов были минимальны, а техническая система работала продуктивно. Успех или неуспех технолога определяет ценность всего инженерного труда, затраченного перед этим на создание технического объекта и идеальной форме.

6. *Функция регулирования производства.* Проектировщик, конструктор и технолог совместными усилиями определили, что и как делать, осталось самое простое и одновременно самое сложное – сделать. Это задача рабочего, но направить его усилия, непосредственно на месте организовать его труд с трудом других и подчинить совместную деятельность работников решению конкретной технической задачи – дело инженера-производственника, производителя работ.

7. *Функция эксплуатации и ремонта оборудования.* Здесь название говорит само за себя. Современная сверхсложная техника во многих случаях требует инженерной подготовки обслуживающего ее работника. На плечи инженера-эксплуатационника ложится отладка и техническое обслуживание машин, автоматов, технологических линий, контроль за режимом их работы. Все чаще инженер нужен за пультом оператора.

8. *Функция системного проектирования* сравнительно нова для инженерной деятельности, но по значимости превосходит многие другие функции. Смысл ее в том, чтобы всему циклу инженерных действий придать единую направленность, комплексный характер. Возникает новая профессия инженера-системотехника, призванного давать экспертные оценки в процессе создания сложных технических и особенно «человеко-машинных» систем, где необходим их постоянный диагностический анализ, направленный на раскрытие резервных и узких мест, выработку решений с целью устранения обнаруженных недостатков. Эксперты-универсалисты должны помочь руководителю достичь согласия по всей программе работ, включающей разные проекты.

2.1. Инициатива CDIO⁵

Крупный международный проект по реформированию инженерного образования был запущен в октябре 2000 года. Этот проект под названием Инициатива CDIO расширился и

⁵ CDIO – *Conceive – Design – Implement – Operate* – (с англ.) *Задумай – Спроектируй – Реализуй – Управляй*, в ТПУ принцип 4 «П» «планирование – проектирование – применение – производство».

теперь включает технические программы по всему миру. Видением проекта является предоставление студентам образования, которое подчеркивает инженерные основы, изложенные в контексте жизненного цикла реальных систем, процессов и продуктов «Задумай – Спроектируй – Реализуй – Управляй».

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.

Инициатива CDIO создает ряд ресурсов, которые могут быть адаптированы и реализованы отдельными программами для вышеуказанных целей.

Инициатива CDIO в январе 2011 приняла 12 стандартов образовательных программ CDIO. Эти стандарты были разработаны в помощь руководителям образовательных программ, выпускникам вузов, а также промышленным партнёрам для того, чтобы сориентировать их относительно принципов, по которым будет осуществляться общественно-профессиональное признание и оценка программ CDIO и их выпускников. Таким образом, разработанные стандарты CDIO определяют отличительные черты программ CDIO и выступают своего рода путеводителем в проведении образовательных реформ и осуществлении оценки их эффективности. По предложенным стандартам также становится ясно, какие цели и задачи должен поставить себе вуз для достижения общественно-профессионального признания в мире.

В 12 стандартах CDIO прописана 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), а также аудит и оценка программы и успеваемости студентов (Стандарты 11 и 12). 7 из 12 предложенных стандартов являются обязательными, поскольку они отличают программы CDIO от других образовательных программ (далее обязательные стандарты отмечены звездочкой). Остальные 5 стандартов существенно способствуют успешной реализации программы CDIO, так как они устанавливались на основании лучшего практического опыта в инженерном образовании.

Стандарт 4 – Введение в инжиниринг

Вводный курс, закладывающий основы инженерной практики в области создания продуктов и систем и обучающий основным личностным и межличностным компетенциям.

Описание: Вводный курс, обычно, один из основных обязательных курсов программы, закладывает основную инженерную теоретико-практическую базу. В эту базу входит перечень задач и обязанностей инженера, а также применение дисциплинарных знаний на практике. Студенты занимаются практическим инжинирингом, решая задачи и выполняя простые задания на разработку изделий, самостоятельно или в группах. Курс также обучает основным личностным и межличностным компетенциям, предоставляет теоретические и практические знания, необходимые студентам для обучения на более продвинутых этапах программ разработки продуктов и систем. К примеру, студенты могут принимать участие в решении практических инженерных заданий небольшими группами для того, чтобы позже решать более сложные инженерные задачи в более многочисленных группах.

Вводные курсы призваны вызывать интерес со стороны студентов к инженерному делу, а также подкреплять их мотивацию заниматься инженерным делом, уделяя особое внимание применению полученных дисциплинарных знаний на практике.

3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИИ 151000 «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ».

- a. *Области, задачи и виды профессиональной деятельности.*
- b. *Базовый учебный план ООП. Осуществление междисциплинарных связей, возможности составления индивидуальных образовательных траекторий. Академические свободы.*

3.1. Основные понятия и определения в области образовательной деятельности:

Высшее образование России установлены следующие три уровня квалификации (степени):

- бакалавр — 4 года,
- специалист — 5 (5,5) лет,
- магистр — 2 года после получения квалификации бакалавра или специалиста.

Бакалавриат - первый уровень высшего образования предусматривает возможность получения различными категориями студентов высшего образования разных форм с различными сроками обучения.

Бакалавр — академическая степень или квалификация, приобретаемая студентом после освоения базовой программы обучения.

Согласно **ФЗ РФ «Об образовании»** под понятием **федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС)** понимается совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ начального профессионального, среднего профессионального и высшего профессионального образования образовательными учреждениями, имеющими государственную аккредитацию. ФГОС должны обеспечивать:

- единство образовательного пространства Российской Федерации;
- преемственность основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего (полного) общего, начального профессионального, среднего профессионального и высшего профессионального образования.

ФГОС включают в себя требования к:

- структуре основных образовательных программ;
- условиям реализации;
- результатам освоения (компетенции⁶).

Основная образовательная программа (по ступеням образования) – системно организованное единство целей, содержания образования и условий организации образовательного процесса, фиксируемое следующей учебно-методической документацией:

- учебным планом;
- рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей);
- программами внеурочных видов деятельности, социальных практик; календарным учебным графиком;
- другими материалами, определяющими цели, содержание и технологии образовательного процесса.

ООП (коротко) представляет собой комплект нормативных документов, определяющих цели, содержание и методы реализации процесса обучения и воспитания.

ООП реализуются согласно конкретному направлению или специальности подготовки.

Профиль подготовки – направленность основной образовательной программы на конкретный вид человеческой деятельности.

Компетентностный подход – это метод моделирования результатов обучения и их представления как норм качества высшего образования. Под результатами понимаются наборы компетенций, включающие знания, понимание и навыки обучаемого, которые определяются как для каждого модуля программы, так и для программы в целом.

Компетенция - это личная способность специалиста решать определенный класс профессиональных задач.

⁶ **Компетенция** (от лат. Competere) — соответствовать, подходить. Это способность применять знания, умения, успешно действовать на основе практического опыта при решении задач в определенной широкой области. Согласно ФГОС 3 поколения выпускник должен обладать общекультурными (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями. По направлению 200100 - 15 ОК и 33 ПК (см. ФГОС).

Компетенция

- включает совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков, способов деятельности), задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов, и необходимых для качественной продуктивной деятельности по отношению к ним.
- сумма знаний, умений и навыков, усвоенных субъектом и необходимых для его успешной деятельности

Компетентность = совокупность компетенций, наличие знаний и опыта, необходимых для эффективной деятельности в заданной предметной области.

Трудоемкость ООП **240** кредитов⁷ (зачетных единиц (ЗЕ)), **60** кредитов в год.

Структура ООП включает циклы:

- ✓ **Гуманитарный, социальный и экономический цикл** (ГСЭЦ 30-40 кредитов, базовая часть 15-20 кредитов);
- ✓ **Математический и естественнонаучный цикл** (МЕЦ 65-75 кредитов, базовая часть 33-38 кредитов);
- ✓ **Профессиональный цикл** (ПЦ 110-120 кредитов, базовая часть 55-60 кредитов);
- ✓ **Физическая культура** (2 кредита);
- ✓ **Учебная и производственная практики** (12-15 кредитов);
- ✓ **Итоговая государственная аттестация** (12 кредитов);

3.2. Требования к профессиональной деятельности

Профиль подготовки бакалавров по направлению 151000 «Технологические машины и оборудование» согласно примерной ООП (ООП, выделенные шрифтом, реализуются в ТПУ):

1. Проектирование технических и технологических комплексов;
2. Морские нефтегазовые сооружения;
3. **Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов;**
4. Оборудование нефтегазопереработки;
5. Технологические машины и оборудование для разработки торфяных месторождений;
6. Metallургические машины и оборудование;
7. Машины и оборудование лесного комплекса;
8. Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности;
9. Полиграфические машины и автоматизированные комплексы;
10. Бытовые машины и приборы;
11. Вакуумная и компрессорная техника физических установок;
12. Машины и аппараты пищевых производств;
13. Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств;
14. Автоматизация технологических машин и оборудования;
15. Машины и оборудование биотехнологии;
16. Metalлообработывающее оборудование и технологическая оснастка;
17. Оборудование, инструмент и процессы механической и физико-технической обработки;
18. Технологические машины и оборудование электронной промышленности;
19. Машины и агрегаты трубного производства;
20. Технологические процессы в машиностроении;
21. Технологические машины и комплексы предприятий строительных материалов;
22. Компьютерные технологии в проектировании оборудования предприятий строительных материалов;
23. Технические и технологические комплексы природоохранного обустройства территорий;
24. Пищевая инженерия малых предприятий;
25. Гидропневмосистемы технологического оборудования;

⁷ **Зачетная единица (кредит)** - числовой способ выражения объема и уровня знаний, основанный на достижении результатов обучения, а также соответствующей этому уровню трудоемкости, измеренной в единицах времени. Одна зачетная единица соответствует 32-38 (36) академическим часам.

26. Инжиниринг технологического оборудования;
27. Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика.

Область профессиональной деятельности бакалавров включает: разделы науки и техники, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции машиностроения и основанной на применении современных методов и средств проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования.

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются:
машины и оборудование различных комплексов и машиностроительных производств, технологическое оборудование;

технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения, вакуумные и компрессорные машины, гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика;

производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;

средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий;

нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения.

Бакалавр по направлению подготовки 151000 «Технологические машины и оборудование» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- ✓ проектно-конструкторская деятельность;
- ✓ производственно-технологическая деятельность;
- ✓ научно-исследовательская деятельность;
- ✓ организационно-управленческая деятельность.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится бакалавр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

Бакалавр по направлению подготовки 151000 Технологические машины и оборудование должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Производственно-технологическая деятельность:

обслуживание технологического оборудования, электро-, гидро- и пневмоприводов для реализации производственных процессов;

обслуживание, доводка, освоение и эксплуатация машин, приводов, систем, различных комплексов;

участие в работах по доводке и освоению технологического оборудования и технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;

контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий;

организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования;

организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;

подготовка технической документации по менеджменту качества машин, приводов, систем, различных комплексов и технологических процессов на производственных участках;

контроль соблюдения экологической безопасности проведения работ;

наладка, настройка, регулирование и опытная проверка машин, приводов, систем, различных комплексов, технологического оборудования и программных средств;

монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

проверка технического состояния и остаточного ресурса машин, приводов, систем, различных комплексов, технологического оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;

приемка и освоение вводимого оборудования;

составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний;

составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на его ремонт;

организационно-управленческая деятельность:

организация работы малых коллективов исполнителей;
составление технической документации (графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на материалы и оборудование) и подготовка отчетности по установленным формам;
проведение анализа и оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализ результатов деятельности производственных подразделений;

подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических решений;

выполнение работ по стандартизации, технической подготовке к сертификации машин, приводов, систем, различных комплексов, технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений; планирование работы персонала и фондов оплаты труда;

подготовка документации для создания системы менеджмента качества на предприятии;

проведение организационно-плановых расчетов по созданию или реорганизации производственных участков;

научно-исследовательская деятельность:

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машин, приводов, систем, различных комплексов, машиностроительного производства;

математическое моделирование машин, приводов, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения исследований;

проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов; проведение технических измерений, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;

участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и по внедрению результатов исследований и разработок в области машиностроения;

организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

проектно-конструкторская деятельность:

сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования изделий машиностроения и технологий их изготовления;

расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений.

3.3. Кафедра «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА»

В современном состоянии кафедра являет объединение общеинженерных образовательных и научных разделов механики, которые в течение столетия формировали соответствующие профильные кафедры. Их структурирование и взаимодействие на разных этапах развития Томского политехнического университета, представленное схемой с указанием всех заведующих кафедрами, отражает тенденции прошлого времени и настоящего.

В новых тенденциях развития высшей школы происходит конвергенция направлений механики и в 1994г. кафедры "Теоретическая механика" и "Соппротивление материалов" были объединены, а в 1999г. к ним присоединена кафедра "Прикладная механика". Эти тенденции не следует связывать с социальными изменениями общества, они имеют иные корни.

Объединённый коллектив обеспечивает курсы: теоретическая механика, сопротивление материалов, теория механизмов и машин, детали машин, механика материалов и конструкций, техническая механика, основы конструирования. Уже по комбинаторике названий новых дисциплин можно заметить тенденцию сжатия информации, которая может быть успешной только при всесторонней лексической, понятийной и математической проработке.

Научные исследования проводятся, как по традиционным направлениям, так и по новым вопросам: механика контактного взаимодействия элементов конструкций, эластика деформируемых тел, автоматическая балансировка вращающихся тел, динамика буровых машин, приводы с промежуточными телами вращения, зубчатые передачи при изнашивании профилей зубьев.

С 2008 г. кафедра осуществляет набор студентов по специальности "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов". Первый выпуск будет осуществлен в 2013 году. В 2011 году осуществлен первый набор на направление подготовки бакалавров 151000 "Технологические машины и оборудование" по профилю "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов".



Кадровый состав всегда формировался в соответствии с задачами кафедры. Сегодня он включает: 4 проф., 22 доц., почётных работников Минобразования РФ и почётных работников угольной промышленности. И всех нас объединяет ключевая идея философии природы – устройство взаимоотношения с ней посредством изучения её механики и применения её законов в устройствах и машинах преобразующих, но не вредящих ей.

Сотрудники кафедры обеспечивают подготовку молодых ученых по направлениям: Теория механизмов и машин и Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры.