

---

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И  
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
«Управление инновациями»

\_\_\_\_\_ /А.Ф.Уваров  
(подпись) (ФИО)  
" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2012 г.

Вводится в действие с "25" апреля 2012 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ  
по дисциплине**

**Введение в профессию**

Составлены кафедрой

«Управление инновациями»

Для студентов, обучающихся  
по направлению подготовки 222000.62 «Инноватика»

Форма обучения

очная

Составитель  
к.ф.-т.н.,

С.В. Мельченко

" 25 " апреля 2012 г

Томск 2012 г.

## Введение

Изучение дисциплины «Введение в профессию» (дисциплина относится к циклу специальных дисциплин профессионального цикла согласно ФГОС) имеет важное значение в специальной подготовке студентов по направлению 222000.62 «Инноватика».

Цель данного пособия состоит в выработке навыков в применении теоретических знаний к конкретным студенческим работам с точки зрения создания и управления инновациями. Необходимость в получении таких навыков определяется тем, что у студентов первого курса нужно сформировать четкое понимание предметной области, в которой они будут работать и обучатся в течение всего периода обучения.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, при этом носящая сугубо индивидуальный характер.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Для организации самостоятельной работы необходимы следующие условия:

- готовность студентов к самостоятельному труду;
- мотивация получения знаний;
- наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- система регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;
- консультационная помощь преподавателя.

Формы самостоятельной работы студентов определяются содержанием учебной дисциплины, степенью подготовленности студентов.

Эта работа включает в себя:

- 1) самостоятельное изучение источников, в том числе лекций, учебников, нормативных правовых документов;
- 2) решение задач по предлагаемой теме, разбор конкретных ситуаций;
- 3) подготовку к практическим занятиям;
- 4) проведение поисковых работ по предлагаемой тематике
- 5) самостоятельная подготовка презентаций по заданной теме

6) подготовку к промежуточному контролю;

7) подготовку к зачету .

Общий объём времени, отведённого на самостоятельную работу составляет 36 часов.

### **Самостоятельные работы по теме № 1 «Введение в инновационный менеджмент.**

#### **Основы теории и методологии инноватики»**

Студентам необходимо проработать лекционный материал. Ознакомиться с периодикой на тему «Инновационная деятельность», «Инновационный менеджмент».

Указать конкретные журналы.

### **Самостоятельные работы по теме № 2 «Классификация нововведений,**

#### **организационные формы инновационной деятельности»**

Студентам необходимо проработать лекционный материал, изучить вопросы теоретической части курса И.Л. Туккель. Управление инновационными проектами : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Инноватика» / И.Л.Туккель, А. В. Сурина, Н. Б. Культин ; ред. И. Л. Туккель. - СПб. : БХВ-Петербург, 2011. – 396 с (20 экз. в библиот. ТУСУР).

Составить классификационное описание для следующих инноваций, используя классификатор (табл. 1):

- *вывод на рынок мобильных телефонов;*
- *использование отходов биомассы для получения тепловой и электрической энергии;*
- *использование нового метода ранней диагностики онкозаболеваний;*
- *создание центра инновационного развития в республике Бурятия;*
- *разработка программы развития экспорта древесных пеллет и синтезгаза и синтетического топлива полученных при переработке биомассы в страны Западной Европы и США.*

**Таблица 1 Классификатор новаций, инновационных процессов, нововведений**

| Базовые признаки объектов классификации | Группировка типологических понятий по базовым признакам   |
|---|---|
| Новации<br>(новшества)                  | – научно-технические,<br>– технологические,<br>– экономические,<br>– организационные,<br>– управленческие |

|   |  |
|---|--|
| Степень новизны идеи                              | – абсолютная,<br>– относительная,<br>– условная,<br>– частная  |
| Инновационный потенциал                           | – радикальный,<br>– комбинированный,<br>– модифицированный.  |
| Инновационные процессы                            | – основные цели,<br>– время проведения,<br>– стоимость,<br>– инвестиции,<br>– риски (экономические, коммерческие).             |
| Особенности организации инновационных процессов   | – внутриорганизационные,<br>– межорганизационные,<br>– проектно-программные,<br>– конкурсные.                                  |
| Нововведения (инновации)                          | – простой продукт,<br>– сложный инновационный продукт,<br>– модификации продуктов,<br>– технологические процессы,<br>– услуги. |
| Уровень разработки и распространения нововведений | – государственный,<br>– регионально-республиканский,<br>– отраслевой,<br>– корпоративный,<br>– фирменный.                      |
| Распространения нововведений                      | – промышленная,<br>– научно-педагогическая,<br>– правовая.   |

### Самостоятельные работы по теме № 3 «Инновационные стратегии»

Студентам необходимо проработать лекционный материал, изучить вопросы теоретической части курса И.Л. Туккель. Управление инновационными проектами : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Инноватика» / И.Л.Туккель, А. В. Сурина, Н. Б. Культин ; ред. И. Л. Туккель. - СПб. : БХВ-Петербург, 2011. – 396 с.

Проработать вопрос что такое «инновационные стратегии»?

Составить классификационное описание для следующих инновационных стратегий, используя классификатор (табл. 2):

- вывод на мировой рынок iPhone
- вывод на российский рынок iPhone
- вывод на мировой рынок iPhone 2, iPhone 3, iPhone 4,
- вывод на мировой рынок «киллеров» iPhone китайских и корейских аналогов
- вывод на рынок смартфона Nokia

- выпуск и вывод на рынок ноутбуков и нетбуков произведенных в Тайване «Asus» произведенных по лицензии Intel США.

- вывод на рынок iPhone

- Организация в Томской области сети офисов занимающихся трансфером технологий

- Организация в Республики Бурятия «Центра венчурных инвестиций»

- Создание компанией Apple линейки продуктов отличающихся качеством и функционалом iPhone iPad iPod

- Создание сети магазинов с экологически чистой продукции Ikea

- Создание технологии прогнозирования течения заболеваний у онкологических больных.

## Таблица 2 Классификатор инновационных стратегий

| <u>По характеру проведения и содержанию инновационные стратегии бывают:</u> |  |
|---|--|
| Активные инновационные стратегии (технологические)                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- стратегия технологического лидера. Она, как правило, включает: разработку нового вида продукции и технологии, инвестирование НИОКР, новые модели управления, в том числе в условиях высокого риска.</li> <li>- стратегия следования за лидером. Суть: предприятие испытывает новейшие технологии, разработанные другими организациями.</li> <li>- стратегия копирования. Суть заключается в организации производственной деятельности на основе покупки лицензии у разработчика или лидера.</li> <li>- стратегия зависимости. Она основана на процессе усовершенствования, степень инновационной активности не очень высока, часто используют процесс имитации новых видов продукции</li> </ul>   |
| Пассивные инновационные стратегии (маркетинговые)                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Качественная дифференциация – это придание товару особых свойства надежности, долговечности, экологичности, что позволяет компании создать себе определенную положительную репутацию и имидж на рынке. Стремясь выделить, отличить свою продукцию от среднерыночного стандарта, компании активно усовершенствуют разнообразные аспекты качества.</li> <li>2. Социальный маркетинг – это поиск преимуществ от достижения образа своей компании в глазах общественности как заботящейся о служащих, производящей экологически чистую продукцию и в целом ориентированной на нужды общества. Способом создания имиджа социально ориентированной компании является участие в благотворительных актах, учреждение социальных фондов, политика управления персоналом, подразумевающая равные возможности для женщин и национальных меньшинств. Это вызывает доверие и заинтересованность со стороны потребителей, служащих и других социальных институтов, обеспечивая долгосрочную эффективность и конкурентоспособность фирмы.</li> <li>3. Стратегия сегментации – это фокусирование деятельности фирмы на удовлетворении нужд и потребностей отдельных сегментов рынка. Данная стратегия достигается путем присвоения продукту</li> </ol> |

|  |   |
|--|---|
|  | черт и характеристик, наиболее конкурентоспособных в данном сегменте.   |
| Условно маркетинговые инновационные стратегии делятся на несколько групп по областям их применения | - новая дифференциация продукта (и, соответственно, ее репозиционирование);<br>- выход на новые целевые рынки; инновации в области ЗР — place, price, promotion (сбытовая, ценовая и коммуникационная политика) |
| <u>По масштабам :</u>  | ориентированные на конкретную нишу, на конкретный рынок, на совокупность рынков. Инновационные стратегии могут ориентироваться на диверсификацию продуктов, услуг, рынка.                                       |
| <u>По содержанию:</u>  | инновационные стратегии, ядрами которых могут быть: технологии, управленческие модели, информационные процессы, социальные изменения  |

**Самостоятельные работы по теме № 4 «Организационное обеспечение инновационной деятельности. Государственная поддержка инновационной деятельности в России и за рубежом»**

Студентам необходимо проработать лекционный материал. Самостоятельно работая с сетью Интернет найти и изучить положения по условиям финансирования Фондом содействия развитию малых предприятий в научно-технической сфере <http://www.fasie.ru/> и Фонда посевных инвестиций Российской венчурной компании <http://www.rusventure.ru/ru/investments/fpi/> .

**Самостоятельные работы по теме № 5 Образовательно-научно-инновационный комплекс.**

Студентам необходимо проработать лекционный материал. Самостоятельно работая с сетью Интернет изучить инфраструктуру [http://tomsk.gov.ru/ru/science\\_education/inno-infrastructure/](http://tomsk.gov.ru/ru/science_education/inno-infrastructure/) и функции научно- образовательного комплекса Томской области [http://investintomsk.com/gla/tomskaya\\_oblast/nauchnoobrazovatelnyj\\_kompleks](http://investintomsk.com/gla/tomskaya_oblast/nauchnoobrazovatelnyj_kompleks) , основные показатели развития [http://tomsk.gov.ru/ru/science\\_education/progress/](http://tomsk.gov.ru/ru/science_education/progress/), а также формы поддержки инновационно-активных предприятий [http://tomsk.gov.ru/ru/science\\_education/support/](http://tomsk.gov.ru/ru/science_education/support/)

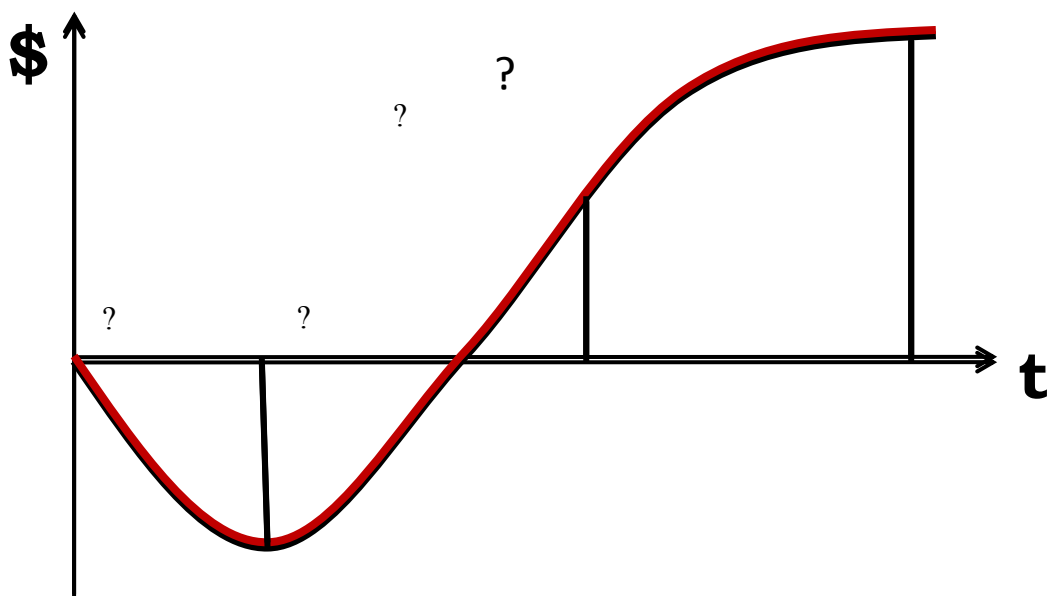
**Самостоятельные работы по теме № 6 Инновационный процесс: этапы, сущность, содержание. Жизненный цикл инновации.**

Студентам необходимо проработать лекционный материал. Изучить вопросы теоретической части курса И.Л. Туккель. Управление инновационными проектами : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Инноватика» / И.Л.Туккель, А. В. Сурина, Н. Б. Культин ; ред. И. Л. Туккель. - СПб. : БХВ-Петербург, 2011. – 396 с.

Распределите научно-исследовательские работы по видам (фундаментальные и теоретические исследования; поисковые исследования; прикладные исследования):

- *распространение радиоволн в среде;*
- *холодный термоядерный синтез;*
- *расшифровка генома человека;*
- *селекция культурных растений;*
- *синтез веществ в промышленных масштабах;*

На рис. 1 определите основные участки, характеризующие этапы жизненного цикла инновации и укажите преобладающие источники инвестиций на этих этапах.



**Рис. 1. Типовой жизненный цикл инновационной продукции**

Подготовка к практическим занятиям «Основы оценки коммерческого потенциала научно-технической разработки на конкретном примере «Магнито -индукционный томограф для исследования головного мозга». Внимательно изучить описание проекта и понять в чем суть инновации.

## **ИНФОРМАЦИЯ О НАУЧНО - ТЕХНИЧЕСКОМ ПРОЕКТЕ**

### **#1 "Название проекта"**

"Магнито -индукционный томограф для исследования головного мозга"

### **#2 "Описание проекта"**

а) **Целью** проекта является создание лабораторного макета для проведения лабораторных и предварительных клинических испытаний технологии бесконтактного измерения импеданса биологических объектов.

**Задачи** проекта:

1. Провести теоретический анализ различных способов сканирования биологических объектов магнитным полем.
2. Провести экспериментальные исследования для проверки теоретических предположений.
3. Разработать лабораторный макет для проведения исследований *in vitro*.
4. Провести предварительные испытания на фантомах.
5. Оформить охранные документы (свидетельство на полезную модель, патент РФ).

б) Магнито - индукционный томограф (МИТ) предназначен для бесконтактного исследования структуры и функционального состояния головного мозга человека в реальном времени. Принципиальная возможность проведения таких исследований была продемонстрирована работами сотрудников Института радиотехники и радиоэлектроники РАН А. В. Корженевского, В. А. Черепенина в 1998 г. Сущность метода состоит в зондировании биологического объекта слабым магнитным полем с частотой 1 – 50 МГц. В результате взаимодействия магнитного поля и биообъекта в последнем возникают вихревые токи, сила которых прямо пропорциональна проводимости биообъекта. Таким образом, появляется возможность бесконтактного измерения электрического сопротивления биологического объекта. Данный способ широко применяется для дефектоскопии металлических объектов, но для исследования биообъектов требуется существенная модификация и аппаратуры, и способов обработки сигналов. Технология бесконтактного измерения электрического импеданса биологических объектов является логическим развитием метода электроимпедансной томографии (ЭИТ), которая в настоящий момент представляется достаточно хорошо изученной и пригодной для клинического применения. Одним из самых больших недостатков является необходимость наложения электродов на поверхность биообъекта и связанные с этим технические и методические трудности. Магнито – индукционная томография (МИТ) позволяет устранить этот недостаток и существенно расширить возможности импедансной томографии и повысить комфортность исследования. Аппаратура для МИТ состоит из набора индукционных катушек (от 16 и более), генератора синусоидального напряжения и коммутатора катушек. Каждая катушке поочередно является то излучатель, то приемником магнитного поля. Зондирующий сигнал подается на одну катушку, а все остальные катушки регистрируют сигнал, потом зондирующий сигнал переключается на другую катушку и цикл измерения повторяется. В результате получается набор данных, которые используются для реконструкции распределения электрического сопротивления внутри биологического объекта, на основе которого строится томографическое изображение. Это традиционный подход к МИТ. Наш опыт работы в этой области позволил предложить принципиально новый способ сканирования биологического объекта магнитным полем без использования электромеханических и переключающих компонентов с помощью так называемой «бегущей волны». Предварительные



теоретические исследования показали, что способ технически реализуем при сравнительно небольших затратах.

в) Технические характеристики технологии:

Предлагаемая технология основана на создании магнитного поля в биологическом объекте с помощью электрического тока в виде бегущей волны, которая распространяется в искусственной среде с заданными электромагнитными параметрами. Искусственная среда представляет собой композит из ферромагнитных включений в формирующий материал. Ферромагнитные включения выполняются в форме колец или цилиндров. На каждом ферромагнитном элементе размещается обмотка из медной проволоки, концы обмоток выводятся из формирующего материала. С помощью постоянного тока, пропускаемого через эти обмотки, осуществляется регулирование магнитной проницаемости феррита. При формировании искусственной среды она выполняется в виде кольца диаметром 0.4 м. толщиной 20 мм, высотой 20 мм. На внутренней и внешней сторонах кольца плотным зигзагом укладывается медная проволока в изоляции диаметром 0.5 мм. С каждой стороны формируется до 10 слоев проволоки. Часть слоев выполняет функции индуктора, часть – приемника. Кроме того, в строго определенных рассчитанных местах осуществляется подключение емкостей. В результате формируется искусственная линия задержки с регулируемыми параметрами. Сигналы для управления подаются микроконтроллерной системой управления. В настоящий момент определить реальные технические характеристики невозможно, расчетные значения позволяют говорить о том, что с помощью данной конструкции возможно достижение пространственной разрешающей способности порядка 10x10 мм, что в несколько раз превосходит эту величину у известных нам экспериментальных систем.

г) аналоги данной разработки в настоящее время существуют в виде экспериментальных образцов и конкуренция на рынке коммерческой медицинской аппаратуры отсутствует;

д) общей чертой большинства известных нам аналогов магнито – индукционных томографов является коммутация зондирующих и приемных катушек, что ограничивает количество индукторов (а значит, и пространственную разрешающую способность). Мы предлагаем способ, который свободен от этого недостатка и, кроме того, позволяет в широких пределах варьировать конфигурацию и параметры зондирующего магнитного поля;

е) платежеспособный спрос может быть оценен только ориентировочно на уровне 1.5 – 2 млн. руб. в год в первые 3 – 5 лет внедрения с возможным последующим ростом до 30 – 40 млн. руб. в год в случае успешного внедрения технологии в медицинскую практику;

ж) В результате выполнения проекта будет создан наукоемкий продукт, содержащий высокотехнологичные решения и адаптированный для производства на предприятиях Томской области. Кроме того, возможно лицензирование технологии;

з) Одна из наиболее серьезных проблем заключается в изготовлении высококачественных фантомов с заданными свойствами. В качестве одного из путей решения мы намереваемся использовать трупный материал, а также изготавливать фантомы на желатиновой основе, повторяющие анатомическое строение головы человека;

и) Перспективное направление развития – это внедрение результатов в клиническую практику – проведение клинических испытаний, регистрация и сертификация в МЗ РФ, организация мелкосерийного производства на территории Томской области;

к)

### **#3 "Наличие задела"**

а) Разработка магнито – индукционного томографа для исследования головного мозга была предложена в 2004 году, начиная с 1994 года было создано 8 прототипов электроимпедансных томографов, в 2004 г. был получен грант от администрации Томской области на создание двух экспериментальных образцов ЭИТ, один из которых успешно применяется в НИИ кардиологии ТНЦ СО РАМН г. Томск;

б) В настоящий момент проведено предварительное теоретическое обоснование принципиальной возможности реализации предлагаемой технологии, оценены затраты на ее реализацию и проведение лабораторных экспериментов. Разработана принципиальная схема, печатная плата и сборочный чертеж измерительной части магнито – индукционного томографа, проведено эскизное проектирование рабочей части томографа, выбраны материалы и способы изготовления конструктивных элементов.

По нашим данным, единственный на территории Российской Федерации аналог МИТ имеется в Институте радиотехники и радиоэлектроники РАН и в нем используется коммутация зондирующих и измерительных индукторов, то есть он не может считаться прямым аналогом. Что касается состояния разработки в области медицинского применения МИТ, то на сегодняшний день имеются единичные данные о пробных исследованиях человека, а также значительный объем экспериментального материала относительно свойств различных тканей, выявляемых магнито – индукционным зондированием. Ведутся лабораторные исследования чувствительности и специфичности МИТ к злокачественным и доброкачественным новообразованиям, отекам, нарушениям водно – солевого баланса, нарушениям кровообращения и т.д. По данным доступной литературы, чувствительность и специфичность МИТ, по крайней мере, не хуже, чем у предшественника – электроимпедансного томографа. Для более полной картины экспериментальных данных пока недостаточно.

в) Для выполнения проекта необходимо:

- 1) комплекс вычислительной техники (имеется в наличии).
- 2) комплекс измерительной аппаратуры (имеется в наличии).
- 3) Электронные компоненты для измерительного тракта МИТ (нужно приобрести).
- 4) Магнитная система (требуется изготовление). Материалы – медный провод, листовой пермаллой, феррит, полистирол, эпоксидный компаунд.
- 5) Печатные платы, корпус, крепежные изделия (нужно изготовить и приобрести).

#### **#4 "Вопросы защиты и использования интеллектуальной собственности (ИС)"**

- а) В настоящее время данных об аналогах в России или за рубежом нет;
- б) Разработка осуществляется в режиме know how без публикации промежуточных результатов и оформления охранных документов;
- в) Обладателями интеллектуальной собственности являются авторы и Сибирский государственный медицинский университет;
- г) В соответствии с распоряжением по СибГМУ, в случае возникновения прав интеллектуальной собственности их разделение осуществляется путем составления договора между авторами и СибГМУ.

#### **#5 "Результаты выполнения проекта"**

- а) В результате выполнения проекта:
  - 1) Будет создан лабораторный макет магнито –индукционного томографа.
  - 2) Будут проведены его лабораторные исследования с использованием трупного материала и фантомов.
  - 3) В случае успешного проведения этапов 1-2 и доказательства безопасности МИТ, будут проведены предварительные испытания на добровольцах.
- б) Для доведения разработки до коммерческого внедрения необходимо создание 5 опытных образцов на сертифицированном производстве, проведение клинических испытаний, регистрация и сертификация в МЗ РФ. Затраты времени составляют от 3 до 5 лет (в основном, на испытания и регистрацию), общая сумма затрат на сегодняшний день составляет 2 – 2.5 млн. руб. Из них более половины суммы составят затраты на регистрацию и сертификацию.

**#9 "Производственная база в Томской области, на которой планируется реализация результатов проекта"** (предприятие, на базе которого будет организовано производство)

а) Магнито –индукционный томограф может производиться на одном из государственных или частных предприятий, специализирующихся на изготовлении радиоэлектронной продукции, однако на данном этапе вести переговоры о возможности производства преждевременно.

б) предполагаемые сроки начала производства – 2010 г.

в) предполагаемый объем производства в 2010 – 2013 гг. 15 – 20 штук в год при розничной цене около 100 тыс. руб. (себестоимость не более 40 тыс. руб.). Дальнейший рост возможен по мере формирования рынка, однако точное прогнозирование с учетом отсутствия рынка в настоящий момент и неясности перспектив его формирования не представляется возможным.

### **Самостоятельные работы по теме № 7 Инновационный потенциал организации: оценка и использование**

Студентам необходимо проработать лекционный материал. Используя описание проекта по предыдущей теме завершить оценку коммерческого потенциала разработки, разработку стратегии коммерциализации и определение возможных рисков проекта. Сделать презентацию по разработанным разделам.

Презентация должна содержать следующие слайды:

|   |
|---|
| 1. Научная новизна разработки:  |
| 2. Права на ИС:   |
| 3. Конкурентоспособность продукта, который может быть произведен на основе разработки:                              |
| 4. Оценка потенциального объема рынка в год:  |
| 5. Срок выхода на рынок:  |
| 6. Барьеры при выходе на рынок:   |
| 7. Отношение авторов к коммерциализации разработки:   |
| 8. Мероприятия по коммерциализации разработки   |
| 9. Работа по защите интеллектуальной собственности  |
| 10. Формирование бизнес-команды проекта   |
| 11, Формирование инновационного проекта для финансирования  |
| 12. Риски проекта (технические, инвестиционные, связанные с ИС, связанные с персоналом, с изменением правовой базы) |

### **Самостоятельные работы по теме № 8 Инновационный проект как последовательность процессов. Специфические этапы инновационных проектов**

Студентам необходимо проработать лекционный материал. Используя описание проекта по теме № 6 с использованием Интернет провести первичный маркетинг разработки, оформить в бумажном варианте и сделать презентацию.

Презентация должна содержать следующие слайды:

- Описание продукта (услуги), создаваемого на основе разработки (что мы предлагаем потребителям?)

- Рынок (размер рынка, сегментация и потенциальные потребители)
- Конкуренция (товары/ услуги прямые конкуренты, заменители, субституты)
- Мнение потенциальных потребителей о продукте ( 2-3 телефонных переговоров с потенциальными потребителями продукции)
- Выводы

### **Самостоятельные работы по теме № 9 Современные принципы выполнения инновационных проектов. Примеры инновационных проектов**

Студентам необходимо проработать лекционный материал. Используя описание проекта по теме № 6 с использованием аналогов из Интернет провести разработку организационного плана компании (миссии, цели, задачи, персонал) и составить описание бизнес-процессов. Подготовить презентацию по виртуальной компании в свободной форме.