

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Томский государственный университет  
систем управления и радиоэлектроники» (ТУСУР)**  
Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)

## **НАУЧНЫЙ СЕМИНАР**

методические указания к практическим занятиям  
и организации самостоятельной работы для студентов  
направления **09.04.04 «Программная инженерия»**

**Магистерская программа: «Методы и технологии индустриального  
проектирования программного обеспечения»**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение .....	3
2. Цели и задачи научного семинара.....	3
3. Методические указания к практическим занятиям .....	3
3.1. Порядок организации занятий .....	3
3.2. Темы и содержание практических занятий.....	4
3.3. Вопросы для проведения дифференцированного зачета .....	4
4. Методические указания к выполнению самостоятельной работы .....	5
4.1. Общие положения .....	5
4.2. Вопросы, выносимые на самостоятельную проработку при подготовке к практическим занятиям .....	6
4.3. Стиль и язык изложения результатов научно-исследовательской деятельности в форме доклада .....	7
4.4. Показатели, критерии и шкалы оценивания знаний, умений и навыков магистранта .....	8
5. Рекомендуемая литература .....	11

## **1 Введение**

Дисциплина «Научный семинар» входит в вариативную часть структуры ОПОП по направлению подготовки **09.04.04 «Программная инженерия»**. Она взаимосвязана со всеми дисциплинами учебного плана и призвана создать интегрирующую основу для овладения содержанием магистерской программы.

Научный семинар призван дополнять традиционные дисциплины, преподавание и призван предоставлять студентам возможность гибкого, интерактивного взаимодействия с преподавателям по актуальным темам программной инженерии и в частности по управлению жизненным циклом рыночных программных продуктов.

## **2 Цель и задачи семинара**

### **2.1 Цели дисциплины**

Целью научного семинара является формирование у студентов творческого мышления и практических навыков по анализу, обобщению, аргументации и публичному изложению результатов научных исследований в области инновационных методов и технологий управления жизненным циклом рыночных программных продуктов.

### **2.2 Задачи дисциплины**

Задачи дисциплины:

- обсуждение перспективных направлений программной инженерии в том числе по проблемам о управления жизненным циклом рыночных программных продуктов;
- обсуждение статей, подготовленных для публикации, тезисов докладов на конференциях;
- обсуждение результатов научно-исследовательской деятельности;
- знакомство с правилами оформления конкурсной документации и получения государственного и частного финансирования IT-проектов.

## **3 Методические указания к практическим занятиям**

### **3.1 Порядок организации занятий**

Практические занятия и самостоятельная работа направлены на формирование у студентов творческого мышления и практических навыков по анализу, обобщению и аргументации знаний в области инновационных методов и технологий промышленного производства программных продуктов.

Занятия проводится в форме семинаров течение второго и третьего семестров. Семинар реализуется в следующих формах: представление результатов научно-исследовательской деятельности в виде докладов и презентаций; выступление студентов с докладом, обсуждение (дискуссия) результатов научно-исследовательской деятельности с участием руководителей магистерских программ.

Посещения занятий для студента являются обязательными. Студенты в процессе подготовки к занятиям самостоятельно изучают научно-техническую литературу по теме занятия. В процессе проведения занятия организуется дискуссия. В ходе дискуссии магистранты должны продемонстрировать: умение грамотно и в строго отведенное время изложить содержание изученного материала; умение обосновать целесообразность и эффективность его применения для решения конкретных научно-практических задач; умение делать выводы. В конце каждого занятия с участием преподавателя проводится коллективное обсуждение результатов.

Самостоятельная работа студентов при подготовке к практическим занятиям заключается в изучении рекомендуемой литературы по теме занятий. На протяжении всего периода обучения аудиторные занятия проводятся по утвержденному расписанию, организация самостоятельной работы студентов возлагается на руководителей магистерских программ.

### **3.2 Темы и содержание практических занятий**

#### **Тема 1. «Инициация рыночного программного проекта»**

Создание команды по разработке рыночного программного продукта, генерация и оценка и отбор привлекательных идей, разработка, оценка и утверждение концепции программного продукта, разработка бизнес-план.

#### **Тема 2. «Разработки программного продукта»**

Формирование иерархической структуры работ, формулирования и спецификации требований, проектирование и конструирование программного продукта, рыночное тестирования и управление выпуском. Модели и алгоритмы календарного планирования работ по реализации проекта.

#### **Тема 3. «Коммерциализации программного продукта»**

Сегментирование рынка потенциальных пользователей, выбор стратегии позиционирования, организация маркетинговых коммуникаций, организация продаж.

#### **Тема 4. «Методологические основы становления и развития программной инженерии как прикладной науки, современная проблематика».**

Теоретические и эмпирические методы познания программной инженерии как прикладной науки, индуктивного метода познания, системный подход, понятия объективного и субъективного результата научно-исследовательской деятельности. Объективные предпосылки возникновения программной инженерии как методологии индустриального проектирования программных продуктов, современная проблематика .

#### **Тема 5. «Результаты и формы представления научно-исследовательской деятельности, правила оформления и публичного представления»**

Понятия и определения: теории, методологии, метода, способа, подхода, методики, технологии, алгоритма. Правила изложения цели, задачи, объекта, предмета исследования, научной новизны и практической ценности результатов НИР, выводов по отдельным главам, основных результатов по работе в целом.

### **3.3. Вопросы для проведения дифференцированного зачета**

1. Приведите определения проблемы, (проблемной ситуации) цели, задачи, приведите примеры трансформации этих понятий применительно к научно-исследовательской деятельности.
2. Дайте понятия объективного и субъективного результата научно-исследовательской деятельности, приведите примеры.
3. Поясните объективные предпосылки возникновения программной инженерии как

методологии индустриального проектирования программных продуктов.

4. Дайте понятие анализа и синтеза системы, приведите примеры их использования при проектировании архитектуры программных продуктов.

5. Поясните роль и место экспериментальных исследований, приведите примеры их использования при обосновании достоверности результатов.

6. Приведите постановку задачи использования метода экспертных оценок при сравнении вашего программного продукта с аналогами, обоснуйте выбор метода определения предпочтений объектов, предложите измерительную шкалу. Проиллюстрируйте ее на примере.

7. Прокомментируйте содержание этапа инициации программного проекта, перечислите и прокомментируйте методы генерации новых идей.

8. Раскройте содержание этапов разработки нового программного продукта.

9. Назовите и прокомментируйте содержание этапов коммерциализации продукта.

10. Прокомментируйте содержание этапов роста, зрелости и упадка рынка программных продуктов.

11. Дайте понятие сегментирования рынка потенциальных потребителей ПП, перечислите и прокомментируйте характеристики и принципы, на основе которых выделяются сегменты.

12. Приведите содержательную и математическую постановки задач сегментации рынка потенциальных потребителей ПП как задачу многомерной классификации объектов.

13. Приведите постановку задачи описания базового рынка потенциальных пользователей ПП, прокомментируйте содержание этапа выделения целевого рынка.

14. Приведите классификацию и раскройте содержание показателей оценки привлекательности целевых сегментов рынка.

15. Дайте понятие позиционирования ПП, прокомментируйте содержание стратегий позиционирования ПП.

16. Прокомментируйте содержание стадий разработки структуры и содержания коммуникационных сообщений и их размещения на рекламных площадках.

17. Приведите и прокомментируйте схему взаимосвязи основных этапов ЖЦ управления программным проектом.

18. Дайте понятие декомпозиции, перечислите модели декомпозиции и приведите пример их использования при формировании иерархической структуры работ программного проекта.

19. Поясните технологию и раскройте содержание и представление структурной декомпозиции работ программного проекта.

20. Представьте процесс разработки проекта в виде сетевого графика, перечислите и прокомментируйте основные характеристики сетевой модели.

21. Раскройте содержание и приведите пример алгоритма определения критического пути.

22. Приведите алгоритм формирования календарного плана проекта, представленного в виде сетевой модели.

## **4 Методические указания к выполнению самостоятельной работы**

### **4.1 Общие положения**

Самостоятельная работа студента является обязательным разделом основной образовательной программы подготовки и направлена на формирование навыков по умению работать с литературой по тематике диссертации и оформлению результатов в виде грамотного, четкого и логически выстроенного текста и его публичного изложения в виде речи.

Самостоятельная работа направлена на изучение тем, вынесенных для самостоятельной проработки, и реализуется в формах проработки лекционного материала и учебной литературы по тематике предмета.

#### **4.2 Вопросы, вынесенные на самостоятельную проработку при подготовке к практическим занятиям**

1. Приведите правила изложения цели, задачи, объекта, предмета исследования, дайте примеры формулировок.
2. Дайте понятие научной новизны результатов НИР, приведите формулу изложения, примеры формулировок
3. Дайте понятие практической ценности результатов НИР, эффективности внедрения, приведите примеры формулировок.
4. Приведите правила оформления выводов по главам, основных результатов, дайте примеры формулировок
5. Дайте понятие «теория», «методология», поясните это на примере программной инженерии как прикладной науки .
6. Дайте понятие принципов, требований, примеры их использования при проектировании ПО.
7. Дайте понятие метода, способа, подхода, приведите примеры.
8. Дайте понятие методики, технологии, алгоритма, приведите примеры.
9. Дайте понятия декомпозиции, поясните это на примере построения функциональной модели
10. Поясните смысл теоретического и эмпирического методов познания на примере программной инженерии как прикладной науки .
11. С точки зрения диалектики, в каких отношениях находятся понятия « теория» и «эксперимент».
12. Поясните использование приемов индуктивного метода познания при анализе объектов исследования.
13. Опишите технологию использования метода экспертных оценок при сравнении вашего программного продукта с аналогами.
14. Какой показатель характеризует в методе экспертных оценок степень согласованности экспертов, как он вычисляется.
15. Поясните особенности и условия использования при оценке объектов интервальной шкалы и шкалы отношений.
16. Поясните какая шкала (какие шкалы) позволяет оценить, во сколько раз свойство одного объекта сравнения превосходит то же свойство другого объекта.
17. Приведите математическую постановку задачи целочисленного линейного программирования поясните ее на примере задачи о рюкзаке.
18. Приведите содержательную и математическую постановки задач сегментации рынка потенциальных потребителей ПП как задачу многомерной классификации объектов.
19. Раскройте содержание иерархического алгоритма сегментирования рынка ПП.
20. Раскройте содержание итерационного алгоритма сегментирования рынка ПП.

Рекомендуемая литература – [1,2].

### 4.3 Стил ь и язык изложения результатов научно-исследовательской деятельности в форме доклада.

Текст доклада должен содержать смысловую законченность, целостность и связность. Средствами выражения логических связей являются следующие конструкции предложений:

**последовательность развития мысли** указывается словами: вначале, во-первых, во-вторых, прежде всего, затем, итак и др.;

**противоречивые отношения** обозначаются словами: однако, между тем, в то время как, тем не менее;

**причинно-следственные отношения** выражаются оборотами: исходя из вышеизложенного, следовательно, поэтому, благодаря этому, сообразно с этим, вследствие этого (чего), кроме того, к тому же;

**переход от одной мысли к другой** осуществляется благодаря словосочетаниям: прежде чем перейти к., обратимся к., рассмотрим, остановимся на., вместе с тем необходимо рассмотреть;

**итог, вывод** определяется словами и словосочетаниями: итак; таким образом; резюмируя; в заключение отметим; все вышесказанное позволяет сделать вывод; подводя итог, следует сказать.

При изложении текста рекомендуется использование безличного монолога, когда авторское «я» отступает на второй план. При этом целесообразно применение следующих конструкций:

- *неопределенно-личные предложения* (вначале ..., а затем ..., далее);
- *изложение от третьего лица* (автор полагает ..., по мнению автора ..., разработчиком программного продукта предложен комплекс ...);
- *предложения со страдательным залогом* (разработан комплексный подход к исследованию ..., предложена методика расчета ...; апробированы результаты ...).

Качествами, определяющими культуру изложения текста являются:

**смысловая точность** — умение корректно излагать материалы исследования, не искажая смысла написанного неправильным выбором слов (канцеляризм, мудреной книжной лексики, иностранных слов), возможностью двоякого толкования той или иной фразы, а иногда и всего текста в целом;

**ясность** — умение писать доступно и доходчиво, не злоупотребляя усложненными названиями, сложными речевыми конструкциями и др.;

**краткость** — умение избегать ненужных повторов, излишней детализации и словесного мусора.

При перечислении в тексте каких-либо понятий, определений, направлений деятельности (исследования, разработки), процессов, требований и т.п. рекомендуется использовать сложные бессоюзные предложения, в первой части которых содержатся слова с обобщающим значением, а в последующих частях по пунктам конкретизируется содержание первой части. При стилистическом оформлении материала важно уметь изложить накопленную информацию в виде связного текста, используя для этого специальные конструкции предложений (Таблица 1).

Таблица 1 – Средства организации связного текста

Вид логической связи в тексте	Примеры текстовых конструкций
Причинно-следственные и условно-следственные отношения между частями информации	Поэтому; потому что; тем самым; в результате; следовательно; вследствие этого; в зависимости от того, что; благодаря этому; в связи с тем что; в этом случае; при условии, что;
Временная соотнесенность частей информации	Вначале, сначала, прежде всего, в первую очередь, предварительно, в то же время, наряду с этим, затем, позднее, впоследствии, в дальнейшем, в последующем, в заключение, далее;
Сопоставление и противопоставление частей информации	Так (же), таким (же) образом, таким (же) путем, точно так (же), аналогично; если... то, тогда как, в то время как, с одной стороны, с другой стороны; в противоположность (этому), иначе, и (все-таки), но, однако
Дополнение и уточнение данной информации	Также, при этом, вместе с тем, кроме того, более того, в частности
Иллюстрация к текстовому фрагменту, выделение частного случая, пояснение	Например, так, только, лишь, особенно, другими словами, иначе говоря, точнее
Порядок перечисления	Во-первых, во-вторых, в-третьих, затем, далее, наконец, после того как
Обобщение, вывод, итог предыдущей информации	Таким образом, итак, следовательно, из этого следует
Ссылка на предыдущую и последующую информацию	Как было (показано, доказано, отмечено) ранее; рассматриваемый, анализируемый, изучаемый, исследуемый, приведенный, указанный, упомянутый, описанный, данный, искомый, вышеупомянутый, вышеназванный, вышеизложенный; последнее (утверждение высказывание, определение, ...); согласно этому (с этим), соответственно этому, в соответствии с этим, в отличие от этого

#### 4.4 Показатели, критерии и шкалы оценивания знаний, умений и навыков магистранта

**Показатели**, характеризующие степень проявления магистрантом знаний, умений и навыков по анализу, обобщению, аргументации и публичному изложению результатов научных исследований в области инновационных методов и технологий управления жизненным циклом рыночных программных продуктов:

- 1) четкость формулировок актуальности, целей, задач, научной новизны и практической ценности результатов;
- 2) соответствие стиля изложения доклада на семинаре требованиям методических указаний;



- 3) активность при обсуждении докладов других студентов;
- 4) качество презентации доклада на семинаре;
- 5) качество и полнота ответов на вопросы участников семинара;

### Критерии и шкала оценивания степени освоения компетенций

Таблица 2 – Четкость формулировок актуальности, целей, задач, научной новизны и практической ценности результатов

Шкала оценивания	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
Критерии	Сформулированные актуальность, цели, задачи научная новизна, и практическая ценность результатов полностью соответствуют требованиям методических указаний	Имеются незначительные замечания по формулировке актуальности, целей, задач, научной новизны и практической ценности результатов	Актуальность, цели, задачи научная новизна, и практическая ценность результатов сформулированы с существенными замечаниями.	Актуальность, цели, задачи научная новизна, и практическая ценность результатов не соответствуют требованиям методических указаний

Таблица 3 – Соответствие стиля изложения доклада на семинаре требованиям МУ

Шкала оценивания	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
Критерии	Стиль изложения доклада на семинаре полностью соответствуют требованиям методических указаний. Пр продемонстрировано хорошее владение материалом, уверенное, последовательное и логичное изложение результатов исследования.	Имеются незначительные замечания по стилю изложения доклада на семинаре. Допущены незначительные неточности при изложении результатов, не искажающие основного содержания исследования.	Стиль изложения доклада на семинаре вызывает серьезные замечания. Допущены значительные неточности при изложении материала, влияющие на суть понимания содержания исследования	Стиль изложения доклада на семинаре не соответствуют требованиям методических указаний. Не продемонстрировано владение материалом.

Таблица 4 – Активность при обсуждении докладов других студентов

Шкала оценивания	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
Критерии	Студент проявил высокую активность при обсуждении докладов, выступления были профессионально корректны	Студент проявил высокую активность при обсуждении докладов, выступления были не достаточно корректны	Студент периодически принимал участие в обсуждении докладов, выступления были не достаточно корректны	Студент не принимал участие в обсуждении докладов

Таблица 5 – Качество презентации доклада на семинаре

Шкала оценивания	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
Критерии	Презентация в полной мере отражают содержание доклада, дизайн презентации выполнен на хорошем уровне	Имеются незначительные отклонения презентации в отношении содержания доклада, дизайн презентации выполнен на хорошем уровне.	Имеются незначительные отклонения презентации в отношении содержания доклада, содержание презентации копирует текст доклада	Презентация доклад не отражает сути доклада.

Таблица 6 – Качество и полнота ответов на вопросы участников семинара

Шкала оценивания	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
Критерии	Ответы на вопросы корректны и даны в полном объеме	Ответы на вопросы не достаточно корректны и даны не полностью и/или с небольшими погрешностями	Ответы на вопросы не достаточно корректны, являются неполными, с серьезными погрешностями	Ответы на вопросы не даны

Таблица 7 – Оценка выполненной работы научным руководителем ВКР

Шкала оценивания	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
Критерии	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно

Таблица 8 – Наличие публикаций по теме работы, свидетельств, наград и прочее

Шкала оцени- вания	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
Критерии	Результаты исследования апробированы в выступлениях на конференциях, семинарах, подтверждены справками о внедрении или использовании, имеются публикации в научных журналах	Результаты исследования апробированы в выступлениях на конференциях, семинарах, имеются публикации в научных журналах	Результаты исследования апробированы в выступлениях на конференциях, семинарах, готовятся к публикации в научных журналах	Результаты исследований не планируются к публикации, докладу на конференциях, семинарах, для внедрения.

Итоговая оценка освоения компетенций студентом определяется как среднее арифметическое от оценок, выставяемых преподавателем по результатам его работы на семинарах. Полученная оценка принимается во внимание при проведении дифференцированного зачета в текущем семестре.

### 5 Рекомендуемая литература

1. Ехлаков, Ю. П. Организация бизнеса на рынке программных продуктов: Учебник [Электронный ресурс] / Ю. П. Ехлаков — Томск: ТУСУР, 2012. — 314 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/970>

2. Ехлаков, Ю. П. Модели и алгоритмы управления жизненным циклом программного продукта: Монография [Электронный ресурс] / Ю. П. Ехлаков, Е. А. Янченко, Д. Н. Бараксанов. — Томск: ТУСУР, 2013. — 197 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/3900>