**Правительство Российской Федерации**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования
"Национальный исследовательский университет
"Высшая школа экономики"**

Московский институт электроники и математики Национального

исследовательского университета "Высшая школа экономики"

Департамент электронной инженерии

**Рабочая программа научно-исследовательского семинара**

«Инжиниринг в электронике»

для направления 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» подготовки магистра

Автор программы:

Казанский А.Г., ктн, доцент

Одобрена на заседании

базовой кафедры ОАО"НИИССУ" «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 г

Зав. кафедрой Казанский А.Г.

Рекомендована профессиональной коллегией

УМС по электронике «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 г

Председатель С.У. Увайсов

Утверждена Учёным советом МИЭМ «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г.

Ученый секретарь В.П. Симонов \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ [подпись]

Москва, 2015

*Настоящая программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения кафедры-разработчика программы.*

1. **Область применения и нормативные ссылки.**

Настоящая программа научно-исследовательского семинара устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям студента и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, учебных ассистентов и студентов направления подготовки для направления 210100.68 «Электроника и наноэлектроника» подготовки, изучающих научно-исследовательского семинара «Методология построения полевых систем связи и средств автоматизации».

Программа разработана в соответствии с:

* ФГОС;
* Рабочим учебным планом университета по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника», утвержденным в 2014 г.
1. **Цели научно-исследовательского семинара.**

Целью научно-исследовательского семинара «Методология построения полевых систем связи и средств автоматизации» являются:

формирование базовых знаний по методикам построения систем связи подвижных и стационарных пунктов управления в полевых условиях, оценке текущего состояния антенно-фидерных устройств и аппаратных комплексов связи, оптимальному выбору необходимых средств связи для передачи информации, построения систем автоматизированного управления системами связи.

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате научно-исследовательского семинара**

В результате освоения дисциплины студент должен:

● знать:

- термины и определения в области систем связи;

- основные регламентирующие документы и стандарты в области систем связи;

- основные принципы организации полевых систем связи;

- основные методы проектирования аппаратных комплексов проводной и радиосвязи;

- средства автоматизации процессов управления передачей информации в системах связи;

- характерные проблемы передачи информации в различных полевых системах связи и способы их разрешения;

● уметь**:**.

- проводить моделирование схем и конструкций электронных средств с применением современных компьютерных технологий;

- выбирать из всего множества комплектующих элементов наиболее значимые из них, позволяющих синтезировать полевые системы связи;

- определять эффективный набор аппаратных средств полевой системы связи;

- формировать поливариантный сценарий обеспечения связи в различных условиях;

- разрабатывать схемы автоматизированной системы управления средствами связи;

● **иметь навыки** (приобрести опыт):

- использования аппаратуры полевых систем связи;

- формирования оптимальных решений при создании полевых систем связи;

- работы на специализированном программном обеспечении для решения задач автоматизации средств связи.

В результате научно-исследовательского семинара студент осваивает следующие компетенции:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Компетенция | Код по ФГОС/ НИУ | Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата) | Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции |
| Общекультурные  |  СК-1 | Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности | Лекционные и практические занятия |
| СК-3 | Способен оценивать и модифицировать освоенные методы и способы профессиональной деятельности  | Лекционные и практические занятия |
| Общепрофессиональная деятельность | СК-6 | Способен анализировать, верифицировать, оценивать полноту информации в ходе профессиональной деятельности, при необходимости восполнять и синтезировать недостающую информацию и работать в условиях неопределенности | Лекционные и практические занятия |
| СК-5 | Способен проявлять инициативу, принимать управленческие решения, оценивать их возможные последствия и нести за них ответственность | Лекционные и практические занятия |
| Проектно-технологическая деятельность | ПК-3 | Способен порождать принципиально новые идеи и продукты, обладает креативностью, инициативностью | Лекционные и практические занятия. |
| ПК-6 | Способен применять физико-математический аппарат для разработки методик и проведения теоретических и экспериментальных исследований изделий электронной техники, интерпретировать и представлять их результаты | Лекционные и практические занятия. |
| Научно-исследовательская деятельность | ПК-11 | Способен разрабатывать проектно-конструкторскую, технологическую и техническую документацию на изделия электронной техники в соответствии с методическими и нормативными требованиями | Лекционные и практические занятия. |
|  | ПК-15 | Способен к поиску и синтезу новых конкурентоспособных технических решений изделий электронной техники и технологий их производства для достижения лидирующих позиций на рынке | Лекционные и практические занятия. |

# **4. Место научно-исследовательского семинара в структуре образовательной программы**

Настоящий научно-исследовательский семинар относится к циклу дисциплин профессионального цикла и блоку дисциплин вариативной части.

К началу проведения НИС предполагается, что студенты имеют базовые понятия и знания, полученные при изучении следующих дисциплин:

1. Методы математического моделирования
2. Проектирование и технология электронных средств
3. Конструирование и технология радиоэлектронных средств специального назначения
4. Жизненный цикл электронных средств
5. Методология инновационного инженерного проектирования.

# Научно-исследовательский семинар ориентирован на подготовку магистерской

# диссертации. Промежуточной формой контроля ее подготовки является выполнение курсовой работы в ходе первого года обучения. Последняя рассматривается как важный этап в процессе подготовки итоговой магистерской диссертации и, как правило, представляет собой ее часть.

# **5.** **Тематический план научно-исследовательского семинара**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название раздела | Всего часов  | Аудиторные часы | Самостоя­тельная работа |
| Лекции | Семинары | Практические занятия | Лабораторные работы | Курсовой проект |
|  | Перспективы развития современных систем связи  | 16,0 | 4,0 |  | 4,0 |  |  | 8,0 |
|  | Теоретические основы построения сетей связи и передачи данных |  30,0 | 8,0 |  | 8,0 |  |  | 14,0 |
|  | Современные средства проводной и радиосвязи  | 16,0 | 4,0 |  | 4,0 |  |  | 8,0 |
|  | Организация и управление в полевых системах связи и передачи данных | 32,0 | 10,0 |  | 8,0 |  |  | 14,0 |
|  | Математические методы и модели в проектировании современных систем связи | 24,0 | 6,0 |  | 8,0 |  |  | 10,0 |
|  | Автоматизация процессов управления в системах специальной связи.  | 26,0 | 8,0 |  | 8,0 |  |  | 10,0 |
|  | Итого | 144,0 | 40,0 |  | 40,0 |  |  | 64,0 |

**6. Порядок организации научно-исследовательского семинара**

 Реализация отдельных форм может выходить за временные рамки соответствующих модулей, однако приоритет в каждом модуле отдается именно указанным формам.

|  |  |
| --- | --- |
| Первый год обучения |  модули |
|  1 |  2 |  3 |  4 |
| Подготовка курсовой работы | Выбор темы исследования. Обсуждение структуры курсовой работы. Разработка плана курсовой работы. | Обзор и анализ российских и зарубежных информационных источников в области проектирования и технологии создания мобильных систем связи. | Подготовка аналитического обзора информационных источников в рамках выполнения курсовой работы. | Выполнение и публичная защита курсовой работы перед комиссией. Выбор темы магистерской диссертации. |
| Формы организации научно-исследовательского семинара. | Лекции и мастер-классы преподавателей базовой кафедры и сотрудников АО «НИИССУ». Проведение круглых столов по актуальным проблемам проектирования и технологии создания мобильных систем связи. |
| Выступление магистров по результатам разработки планов курсовой работы. Дискуссия по результатам выступления.  | Выступление магистров по результатам. обзора и анализа российских и зарубежных информационных источников в области проектирования и технологии создания мобильных систем связи. Обсуждение выступлений. | Выступления магистров по результатам аналитического обзора информационных источников и предпроектных исследований. Обсуждение выступлений.  | Выступления магистров по промежуточным результатам проведенных исследований и ходе написания курсовых работ. Дискуссия по результатам выступления. Публичная защита курсовых работ. |

**7. Критерии оценки знаний, навыков**

Текущий контроль предусматривает учет активности студентов в ходе проведения семинара, участие в дискуссиях (Оауд) ;

Оценка за самостоятельную работу (Осам) относится к промежуточному контролю и отражает качество подготовленного выступления

Накопленная оценка (НО) (максимум 10 баллов) за текущий и промежуточный контроль определяется по формуле:

НО= 0,5 \* Оауд + 0,5 \* Осам

 Оценка за экзамен (ОЭ) отражает ответы на вопросы в билете .

Итоговая оценка за семестр (ИО) рассчитывается по формуле:

ИО = 0,4 \* НО + 0,6 \* ОЭ

Все округления производятся в соответствии с общими математическими правилами.

Оценки за курс определяются по пятибалльной и десятибалльной шкале.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Количество набранных баллов | Оценка по десятибалльной шкале | Оценка по пятибалльной шкале |
| 9,5-10 | 10 | отлично |
| 8,5-9,4 | 9 | отлично |
| 7,5-8,4 | 8 | отлично |
| 6,5-7,4 | 7 | хорошо |
| 5,5-6,4 | 6 | хорошо |
| 4,5-5,4 | 5 | удовлетворительно |
| 3,5-4,4 | 4 | удовлетворительно |
| 2,5-3,4 | 3 | неудовлетворительно |
| 1,5-2,4 | 2 | неудовлетворительно |
| 0–1,4 | 1 | неудовлетворительно |

**Критерии оценки знаний, навыков**

**Активность на лекциях и практических занятиях** оценивается по следующим критериям:

* Ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
* Презентация результатов исследования;
* Участие в дискуссии по предложенной проблематике.

# **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

## **8.1. Базовый учебник**

Базовый учебник отсутствует.

##  **8.2 Литература**

1. Некрасов А.В. Системы и сети связи. Часть 1. Общая информация о системах и сетях связи: Учебное пособие. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2012. – 90 с.

2. Акулиничев Ю.П. Теория электрической связи. Учебное пособие для вузов. – СПб.: Лань, 2010. – 233 с.

3. Акулиничев Ю.П. Теория электрической связи. Учебное пособие для вузов. – СПб.:

Лань, 2010. – 233 с.

4. Биккенин Р.Р., Чесноков М.Н. Теория электрической связи. Учебное пособие для студен

тов вузов. – М.: Академия, 2010. – 328 с.

5. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей. Учебник для вузов / В.В.

Крухмалев, В.Н. Гордиенко, А.Д. Моченов, В.И. Иванов, В.А. Бурдин, А.В. Крыжановский, Л. А.Марыкова; Под ред. В.Н. Гордиенко и В.В. Крухмалева. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. –510 с. + 2-е изд. – М.: Горячая линия – Телеком, 2008. – 422 с.

6. Рудой В.М. Системы передачи информации. Учебное пособие для вузов. – М.: Радиотех

ника, 2007. – 280 с.

7. Галуев Г.А. Принципы построения и основы функционирования систем и сетей связи.

Учебно-методическое пособие. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2000. – 100 с.

8. Пескова С.А. Сети и телекоммуникации. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / С.А. Пескова, А.В. Кузин, А.Н. Волков. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 352 с.

9. Основы построения систем и сетей передачи информации. Учебное пособие для вузов /

В.В. Ломовицкий, А.И. Михайлов, К.В. Шестяк, В.М. Щекотихин; Под ред. В.М. Щекотихина. – М.: Горячая линия – Телеком, 2005. – 382 с.

10. Телекоммуникационные системы и сети. Учебное пособие. В 3 томах. Т. 1. Современные технологии / Б.И. Крук, В.Н. Попантонопуло, В.П. Шувалов; Под ред. В.П. Шувалова. – 3-е изд.испр. и доп. – М.: Горячая линия – Телеком, 2003. – 647 с.

11. Яценков В.С. Основы спутниковой навигации. Системы GPS NAVSTAR и ГЛОНАС. –М.: Горячая линия – Телеком, 2005. – 272 с.

## **8.3. Справочники, словари, энциклопедии**

Электронные версии изданий справочников, словарей или электронные справочники студенты ищут самостоятельно

## **8.4. Программные средства**

Для успешного освоения дисциплины, студент использует следующие программные средства:

* программные комплексы AUTOCAD, Компас, T-flex CAD, MS Visio.
* базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.

Рекомендуется использовать Интернет-ресурсы для поиска информации, дополняющей лекционный курс, и выполнения курсовой работы

# **8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническое обеспечение дисциплины базируется на материально-техническом обеспечении кафедры ОАО"НИИССУ"

Разработчик программы по дисциплине

Научно исследовательский семинар «Инжиниринг в электронике»

Базовая кафедра АО «НИИССУ»

 Автор программы: Алексеенко А.В., к.т.н., доцент