

Программа учебной дисциплины «Научно-исследовательский семинар»

Утверждена

Академическим советом ООП

Протокол № 12 от «27» июня 2017 г.

Автор	Львов Б.Г., д.т.н., профессор, Юрин А.И., к.т.н., доцент
Число кредитов	9
Контактная работа (час.)	140
Самостоятельная работа (час.)	202
Курс	I
Формат изучения дисциплины	без использования онлайн-курса

I. ЦЕЛЬ, РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРЕРЕКВИЗИТЫ

Целью освоения дисциплины «Научно-исследовательский семинар» является развитие у магистрантов профессиональных компетенций и навыков самостоятельной проектной и исследовательской работы в области исследования, моделирования, проектирования электронных средств и технологий и практического применения в электронной, космической, инфокоммуникационной и измерительной технике.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- перспективные методы исследования и создания электронных компонентов, устройств и систем и их применение в научно-исследовательской деятельности;
- современные образовательные технологии, методы и средства обучения;
- методы моделирования для разработки и эксплуатации электронных компонентов, устройств и систем;
- перспективы развития электронных компонентов, устройств и систем, а также передовые технологии в развитии этих систем в научно-исследовательских работах;
- методы анализа и синтеза при исследовании и разработке конкретных электронных компонентов, устройств и систем, работающих на различных физических принципах;
- правовые и этические нормы в профессиональной и социальной деятельности.

Уметь

- выполнять теоретические и экспериментальные исследования с использованием современных программных комплексов;
- организовывать работу исследовательского и проектного коллектива в профессиональной деятельности;
- использовать результаты научно-исследовательской деятельности в производстве и учебном процессе;
- формулировать перспективные задачи исследований и проектной работы на основе прогнозов направления развития электронных компонентов и систем;
- использовать и развивать передовые отечественные и зарубежные достижения в области электроники при проведении научных исследований и разработки проектов перспективных систем и устройств на их основе;

- анализировать, верифицировать, оценивать полноту информации в ходе профессиональной деятельности, при необходимости синтезировать недостающую информацию.

Владеть:

- современными методами математического моделирования конкретных электронных компонентов, устройств и систем, работающих на различных физических принципах;
- методологией теоретических и экспериментальных исследований электронных компонентов, устройств и систем;
- информационно-коммуникационными технологиями при проведении научных исследований и проектных работ в области электроники и материалов электронной техники;
- методологией инновационного проектирования при проведении проектных работ при создании электронных компонентов, устройств и систем;
- навыками исследовательской работы и разработки проектов в группах, подготовки и написания исследовательских работ, проектов, докладов и публикаций
- навыками организации многосторонней коммуникации.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при подготовке выпускной квалификационной работы.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Общая характеристика работы на семинаре

НИС «Инжиниринг в электронике» организуется Департаментом электронной инженерии МИЭМ НИУ ВШЭ и базовыми кафедрами департамента: ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ВНИИОФИ), ОАО «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» (РКК «Энергия»), ОАО «Научно-исследовательский институт систем связи и управления» (НИИССУ) для магистрантов, обучающихся по магистерской программе «Инжиниринг в электронике».

Распределение магистрантов по этим подразделениям НИУ ВШЭ осуществляется в соответствии с выбранной ими тематикой.

НИС проводится в течение 1–4 модулей первого года обучения и 1–2 модулей второго года обучения. На протяжении всего периода НИС включает аудиторные занятия в объеме 4 академических часов по утвержденному расписанию и самостоятельную работу магистрантов. Соотношение часов аудиторных занятий и часов самостоятельной подготовки магистрантов в рамках НИС составляет 1:2. Данная пропорция обусловлена тем, что НИС требует значительной доли самостоятельной работы магистрантов.

Работа в НИС является для магистрантов обязательной. При этом он вправе посещать другие научно-исследовательские семинары МИЭМ НИУ ВШЭ на добровольной основе без обязательств по сдаче зачетов и экзаменов.

НИС ориентирован на подготовку выпускной квалификационной работы (ВКР). Промежуточной формой контроля ее подготовки является выполнение междисциплинарной курсовой работы (МКР) или проекта в ходе первого года обучения. Последняя рассматривается как важный этап в процессе подготовки ВКР и, как правило, представляет собой ее часть.

Подготовка МКР/проекта и ВКР осуществляется магистрантом самостоятельно под руководством преподавателя. НИС семинар является организационной формой публичного обсуждения каждого этапа самостоятельной исследовательской или проектной магистранта.

2 Порядок организации работы семинара

Общая схема организации НИС представлена в табл. 1. Реализация отдельных форм может выходить за временные рамки соответствующих модулей, однако приоритет в каждом модуле отдается именно указанным формам.

Таблица 1.

Порядок организации работы семинара				
Первый год обучения	Модули			
	1	2	3	4
Подготовка МКР/проекта	Выбор темы исследования. Разработка задания на МКР/проект.	Подготовка аналитического обзора информационных источников в рамках выполнения МКР/проекта	Подготовка проектов МКР. Выполнение МКР/проекта.	Выполнение и защита МКР/проекта. Выбор темы ВКР.
Формы организации НИС	Лекции и мастер-классы преподавателей департамента электронной инженерии, сотрудников предприятий и научно-исследовательских институтов, аспирантов по актуальным проблемам электроники и микроэлектроники.			
	Выступления магистрантов по результатам проведенных исследований.			
	Выступление магистров по результатам разработки задания на МКР/проекта. Дискуссия по результатам выступления.	Выступление магистров по результатам обзора и анализа российских и зарубежных информационных источников в рамках выполнения МКР/проекта. Обсуждение выступлений.	Выступления магистров по результатам выполнения МКР/проекта и предпроектных исследований. Обсуждение выступлений.	Выступления магистров по промежуточным результатам проведенных исследований в ходе написания МКР. Дискуссия по результатам выступления. Защита МКР/проекта
II год обучения	Модули			
	1		2	
Подготовка ВКР	Выбор темы. Подготовка задания на ВКР и разработка плана ВКР.		Выполнение исследований ВКР. Подготовка текста ВКР	
Формы НИС	Лекции и мастер-классы преподавателей МИЭМ НИУ ВШЭ и сотрудников организаций, аспирантов и выпускников, занятых в области создания электронных средств и технологий.			
	Выступления магистрантов по результатам проведенных исследований.			
	Обсуждение заданий и планов ВКР. Обсуждение программы исследований и разработок		Семинары по написанию и оформлению публикации результатов научно-исследовательских работ с участием преподавателей и аспирантов.	

III. ОЦЕНИВАНИЕ

Формы контроля и отчетности приведены в таблице 2.

Таблица 2

Время	Форма	Параметры
	Активность на семинаре	Ответы на вопросы, участие в дискуссиях
До 4 октября 2017 г. 1 модуль	Выбор темы	Наименование темы.
До 20 октября 2017 г. 1 модуль	Пояснительная записка по заданию на МКР/проекта	Письменная работа до 3 страниц, шрифт Times New Roman, 14 pt, 1,5 интервала.
До 8 ноября 2017 г. 2 модуль	Презентация по заданию на МКР/проект.	Выступление до 10 минут, не более 6 слайдов.
До 10 декабря 2017 г. 2 модуль	Реферат по аналитическому обзору.	Письменная работа до 15 страниц, шрифт Times New Roman, 14 pt, 1,5 интервала.
До 20 декабря 2017 г. 2 модуль	Презентация аналитического обзора.	Выступление до 15 минут, не более 10 слайдов.
До 10 февраля 2018 г. 3 модуль.	Пояснительная записка по проекту МКР/проекта.	Письменная работа до 6 страниц, шрифт Times New Roman, 14 pt, 1,5 интервала.
До 20 февраля 2018 г. 3 модуль.	Презентация по проекту МКР/проекта.	Выступление до 10 минут, не более 8 слайдов.
До 25 мая 2018 г. 3 модуль.	Отчет по МКР/проекту.	Письменная работа до 25 страниц, шрифт Times New Roman, 14 pt, 1,5 интервала.
До 16 июня 2018 г.	Презентация МКР/проекта.	Выступление до 15 минут, не более 15 слайдов.
По расписанию	Экзамен	Устный экзамен, презентация проекта МКР до 15 минут.

Порядок формирования оценки по НИС

Результующая оценка работы за НИС дисциплины $O_{результ}$ формируется как сумма взвешенной общей накопленной оценки текущего контроля $O_{нак}$ в течение курса и взвешенной итоговой оценки за экзамен $O_{итог}$.

$$O_{результ} = 0,7O_{нак} + 0,3O_{итог}$$

Общая накопленная оценка $O_{нак}$ (максимум 10 баллов) формируется как сумма взвешенных локальных накопленных оценок в 1 модуле - $O_{нак1}$ (максимум 10 баллов), во 2 модуле - $O_{нак2}$ (максимум 10 баллов), в 3 модуле - $O_{нак3}$ (максимум 10 баллов) и в 4 модуле - $O_{нак4}$ (максимум 10 баллов)

$$O_{нак} = 0,1O_{нак1} + 0,3O_{нак2} + 0,1O_{нак3} + 0,5O_{нак4}$$

Локальная накопленная оценка $O_{нак1}$ включает оценки за выполнение пояснительной записки по заданию на МКР $O_{нз1}$ (максимум 10 баллов), презентации задания на МКР $O_{н1}$ (максимум 10 баллов) и оценку за активность в коллективных обсуждениях на семинаре $O_{а1}$ (максимум 10 баллов)

$$O_{нак1} = 0,4O_{нз1} + 0,4O_{н1} + 0,2O_{а1}$$

Локальная накопленная оценка $O_{нак2}$ включает оценки за выполнение реферата по аналитическому обзору $O_{нз2}$ (максимум 10 баллов), презентации аналитического обзора $O_{н2}$ (максимум 10 баллов) и оценку за активность на семинаре $O_{а2}$ (максимум 10 баллов)

$$O_{нак2} = 0,4O_{нз2} + 0,4O_{н2} + 0,2O_{а2}$$

Локальная накопленная оценка $O_{нак3}$ включает оценки за выполнение пояснительной записки по проекту МКР $O_{нз3}$ (максимум 10 баллов), презентации по проекта МКР $O_{н3}$ (максимум 10 баллов) и оценку за активность на семинаре $O_{а3}$ (максимум 10 баллов)

$$O_{нак3} = 0,4O_{нз3} + 0,4O_{н3} + 0,2O_{а3}$$

Локальная накопленная оценка $O_{нак4}$ включает оценки за выполнение МКР $O_{нз4}$ (максимум 10 баллов), презентации МКР $O_{н4}$ (максимум 10 баллов) и оценку за активность на семинаре $O_{а4}$ (максимум 10 баллов)

$$O_{нак4} = 0,4O_{нз4} + 0,4O_{н4} + 0,2O_{а4}$$

Оценка за презентации O_n реферата и МКР складывается из оценок руководителя МКР, преподавателя, ведущего семинар, и оценки студентов –участников семинара.

Значения накопленных оценок $O_{нак1}$, $O_{нак2}$, $O_{нак3}$, $O_{нак4}$ доводятся до студентов на последних занятиях в модулях.

Для студентов, обучающихся по ИУП и посещающих НИС не с начала, недостающие баллы накопленной оценки выставляются по результатам собеседований на последних занятиях 4 модуля.

Выступление студента с презентациями задания на МКР, реферата по аналитическому обзору, проекта МКР и междисциплинарной курсовой работы в назначенный срок является обязательным. Если студент не выполнил презентацию (ии) в срок, то ему предоставляется возможность выступить с презентацией в другое время, в том числе на экзамене. При этом максимальная оценка выступления с презентацией устанавливается 8 баллов.

Студент, имеющий общую накопленную оценку текущего контроля $O_{нак}$ за выполнение пояснительных записок по заданию на МКР и проекту МКР, реферата по аналитическому обзору и отчета по МКР и за активность в коллективных обсуждениях на семинаре от 7 до 10 баллов включительно, имеет возможность на получение итоговой оценки $O_{результ}$ за экзамен, равной общей накопленной оценке $O_{нак}$, без непосредственной сдачи экзамена.

Неявка студента на экзамен без заблаговременного согласования неявки с преподавателем не является основанием для расчета и выставления результирующей оценки по дисциплине. В случае неявки, результирующая оценка студента не рассчитывается. Передача обязательна.

Пересдачи проводятся согласно нормативным документам НИУ ВШЭ.

Оценки по всем формам текущего и итогового контроля выставляются по 10-ти балльной шкале и качественной шкале.

Полученные при суммировании значения оценок округляются по арифметическим правилам:

$\geq x,5$ – оценка округляется в большую сторону ($x+1$);

$< x,5$ – оценка округляется в меньшую сторону (x).

Количество набранных баллов	Оценка по десятибалльной шкале	Оценка по качественной 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

IV. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства для текущего контроля студента

Активность в коллективных обсуждениях на семинаре оценивается по следующим критериям:

- степень участия в дискуссиях по обсуждаемым проектам и исследованиям;
- степень активности и объективности в оценке обсуждаемых работ;
- ясность, правильность и корректность ответов на вопросы, предлагаемые участниками обсуждения;
- интенсивность консультаций с преподавателем по выполнению реферата и МКР/проекта.

Пояснительные записки по заданию на МКР/проекта и проекту МКР/проекта оцениваются по следующим критериям, соответствующим компетенциям в разделе 3:

- соблюдение структуры записок согласно заданию;
- степень раскрытия актуальности, цели, задач и ожидаемых результатов МКР/проекта;
- правильность и полнота задания на МКР/проекта;
- соблюдение правил оформления задания согласно ГОСТ 7.32-2001;
- качество оформления пояснительных записок;

Реферат по аналитическому обзору оценивается по следующим критериям, соответствующим компетенциям в разделе 3:

- соблюдение структуры реферата согласно заданию;
- степень полноты аналитического обзора;
- правильность, полнота, объективность и обоснованность анализа;
- правильность и обоснованность выводов анализа;
- соблюдение правил оформления задания согласно ГОСТ 7.32-2001;
- качество оформления реферата.

Междисциплинарная курсовая работа оценивается по следующим критериям, соответствующим компетенциям в разделе 3:

- соблюдение структуры работы согласно заданию;
- степень раскрытия актуальности, цели, задач, новизны и результатов МКР/проекта;
- правильность, полнота и обоснованность предложенных решений поставленных задач;
- уровень и корректность использования в работе методов исследований;
- оригинальность и новизна полученных результатов;
- соответствие полученных результатов поставленным задачам;
- использование современных пакетов компьютерных программ и технологий;
- соблюдение правил оформления задания согласно ГОСТ 7.32-2001;
- качество оформления МКР/проекта;
- наличие научных публикаций по тематике работы.

Презентации по заданию на МКР/проект, проекту МКР/проекта, аналитического обзора и МКР/проекта оцениваются по следующим критериям, соответствующим компетенциям в разделе 3:

- соблюдение структуры работы согласно заданию;
- степень раскрытия актуальности, цели, задач, новизны и результатов МКР
- правильность, полнота и обоснованность предложенных решений поставленных задач;
- соответствие полученных результатов поставленным задачам;
- ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения работы;
- ясность, правильность и обоснованность ответов на вопросы;
- использование современных пакетов компьютерных программ и технологий;
- качество оформления презентации;
- наличие научных публикаций по тематике работы.

V. РЕСУРСЫ

5.1 Основная литература

1. Ануфриев, А. Ф. Научное исследование: курсовые, дипломные и диссертационные работы / А. Ф. Ануфриев. – М.: Ось-89, 2004. – 112 с. - 16 экз. уч.ф. Кирп. - ISBN 5-86894-656-1. (<https://library.hse.ru/>)

5.2 Дополнительная литература

2. Леммерман, Х. Уроки риторики и дебатов / Х. Леммерман; Пер. с нем. И. В. Вольнодумского. – М.: Уникум Пресс, 2002. – 331 с. - ISBN 5-942040-07-9.
(<https://library.hse.ru/>)

5.3 Программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Microsoft Windows 7 Professional RUS	<i>Из внутренней сети университета (договор)</i>
2.	Microsoft Office Professional Plus 2010	<i>Из внутренней сети университета (договор)</i>

5.4 Профессиональные базы данных, информационные справочные системы, интернет-ресурсы (электронные образовательные ресурсы)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
<i>Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы</i>		
1.	Электронно-библиотечная система Юрайт	URL: https://biblio-online.ru/
2.		
<i>Интернет-ресурсы (электронные образовательные ресурсы)</i>		
1.	Открытое образование	URL: https://openedu.ru/

5.5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для лекционных занятий по дисциплине обеспечивают использование и демонстрацию тематических иллюстраций, соответствующих программе дисциплины в составе:

- ПЭВМ с доступом в Интернет (операционная система, офисные программы, антивирусные программы);
- мультимедийный проектор с дистанционным управлением.

Учебные аудитории для лабораторных и самостоятельных занятий по дисциплине оснащены ПЭВМ с доступом в Интернет с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде НИУ ВШЭ.