

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем
Кафедра физики твердого тела и микроэлектроники

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭИС
С.И. Эминов
И.О.Фамилия
16 05 2018 г.
число * * * * *
месяц

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание
ученой степени кандидата наук
Дисциплина (модуль) по направлению подготовки
11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи
Направленность: Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты,
микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах
Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО
Начальник УМУ
Г.Н. Чурсинова
И.О.Фамилия
подпись
16 05 2018 г.
число месяц

Начальник УАО
Н.Н. Максимюк
И.О.Фамилия
подпись
16 05 2018 г.
число месяц

Разработал
Заведующий кафедрой ФТТМ
Б. И. Селезнев
И.О.Фамилия
Заведующий кафедрой РС
И. Н. Жукова
И.О.Фамилия
подпись
16 05 2018 г.
число месяц

Принято на заседании кафедры ФТТМ
Протокол № 8 от 16.05.2018 г.
Заведующий кафедрой ФТТМ
Б. И. Селезнев
И.О.Фамилия
подпись
16 05 2018 г.
число месяц

1. Цели и задачи дисциплины (модуля) «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»

Выполнение научно-квалификационной работы (НКР) (диссертации) является заключительным этапом научной деятельности аспиранта.

Подготовка НКР на соискание ученой степени кандидата наук имеет своей целью:

- определение степени освоения компетенций, установленных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.06.01 – Электроника, радиотехника и системы связи, и образовательной программой высшего образования, реализуемой в НовГУ;

- систематизацию, обобщение и закрепление теоретических знаний и практических умений выпускника и применение этих знаний при решении конкретных практических задач;

- развитие навыков ведения самостоятельной работы, овладение методикой исследования и эксперимента при решении разрабатываемых проблем и вопросов в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОП в разделах, характеризующих области, объекты и виды профессиональной деятельности (научно-исследовательская, преподавательская деятельность) по образовательным программам высшего образования.

Задачи:

- формирование комплексного представления о специфике деятельности научного работника по направлению подготовки 11.06.01 – Электроника, радиотехника и системы связи (уровень подготовки кадров высшей квалификации);

- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения, отечественный и зарубежный опыт решения проблем в следующих областях профессиональной деятельности: теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, проектирование, конструирование, использование и эксплуатацию материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и нанoeлектроники различного функционального назначения;

- стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;

- выявление творческих возможностей аспиранта, уровня его научно-теоретической и специальной подготовки, способности к самостоятельному мышлению;

- развития навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций;

- выявление соответствия подготовленности аспиранта к выполнению требований, предъявляемых ФГОС ВО, и решению типовых задач профессиональной деятельности в образовательных и профильных организациях;

- выявление готовности результатов требованиям, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

2. Место модуля в структуре ОП аспирантуры

Модуль «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» входит в состав Блока 3 «Научные исследования» и в полном объеме относится к вариативной части ОП по направлению подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи; направленность (профиль) – Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах.

Подготовка научно-квалификационной работы (НКР) предшествует представлению доклада об ее результатах экзаменационной комиссии по направлению 11.06.01 Электро-

ника, радиотехника и системы связи, направленность - Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах.

3. Результаты обучения, формируемые по итогам научно-исследовательской деятельности

Научно-исследовательская деятельность аспиранта является обязательным разделом учебного плана подготовки аспиранта.

Выпускник аспирантуры должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть современными информационными технологиями, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность в соответствии с избранной направленностью подготовки.

В результате освоения основной образовательной программы аспирантуры по направлению подготовки **11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи** и направленностью подготовки: **Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах** у выпускников должны быть сформированы следующие **компетенции**:

УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-6 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-3 – способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;

ПК-1 – способность учитывать современные тенденции развития электроники в своей профессиональной деятельности;

ПК-2 – способность планировать и организовывать экспериментальные исследования, научные семинары в области электроники, уметь составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи;

ПК-4 – способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и тенденций развития электроники для совершенствования стратегии деятельности предприятий, НИИ и КБ радиоэлектронного комплекса.

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%) Оценка: «Не удовлетворительно»	Достигнут на среднем уровне (50-69%) Оценка: «Удовлетворительно»	Достигнут на уровне выше среднего (70-89%) Оценка: «Хорошо»	Достигнут полностью (90-100%) Оценка: «Отлично»
УК-1(31) УК-4(31) УК-6(31) ОПК-3(31) ПК-1 (32) ПК-2 (32) ПК-4 (34)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; - возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития; - возможные способы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области электроники; - проблемы и задачи, связанные с разработкой научных основ, физических и технических принципов создания и совершенствования приборов твердотельной электроники, микро- и нанoeлектроники, радиоэлектронных компонентов, приборов на квантовых эффектах; - специфическую терминологию по направлению исследований, в том числе на иностранном языке, используемую при составлении и оформлении научно-технической документации, научных отчетов, докладов и статей; - современные методы и средства 	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне

ПК-4 (35)	<p>моделирования приборов твердотельной электроники, микро- и наноэлектроники, радиоэлектронных компонентов, приборов на квантовых эффектах;</p> <p>- аналитическое и диагностическое оборудование, используемое в научных лабораториях и в условиях реального производства;</p> <p>ПК-4 (36)</p> <p>- измерительное оборудование, используемое в научных лабораториях и в условиях реального производства;</p>				
ПК-4 (36)					
УК-1 (У1)	<p>Уметь:</p> <p>- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и конструкторско-технологических задач и оценивать потенциальные возможности реализации этих вариантов;</p> <p>УК-4 (У1)</p> <p>- выстраивать научную коммуникацию на государственном и иностранных языках с использованием современных методов и технологий;</p> <p>УК-6 (У1)</p> <p>- ставить цели, задачи и применять технологии самоопределения, самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их;</p> <p>ОПК-3 (У1)</p> <p>- применять известные научные результаты и методики для создания новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области электроники;</p> <p>ПК-1(У2)</p> <p>- осуществлять отбор и критический анализ научно-технической и патентной информации в области твердотельной электроники и микроэлектроники;</p> <p>ПК-1 (У4)</p> <p>- выбирать для достижения целей исследования современные методы технологии, измерений и моделирования;</p> <p>ПК-2(У1)</p> <p>- составлять и оформления научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи, в том числе на иностранном языке;</p> <p>ПК-4(У2)</p> <p>- исследовать и моделировать</p>	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
УК-4 (У1)					
УК-6 (У1)					
ОПК-3 (У1)					
ПК-1(У2)					
ПК-1 (У4)					
ПК-2(У1)					
ПК-4(У2)					

<p>ПК-4 (У3)</p> <p>ПК-4 (У5)</p> <p>ПК-4 (У6)</p>	<p>функциональные и эксплуатационные характеристики изделий, включая вопросы качества, долговечности, надежности и стойкости к внешним воздействующим факторам, а также вопросы эффективного применения;</p> <p>- формировать физические и математические модели приборов, компонентов, изделий электроники, в том числе для систем автоматизированного проектирования;</p> <p>- генерировать, оценивать и использовать новые идеи (креативность), способность находить творческие, нестандартные решения в процессе проектирования приборов, компонентов, изделий электроники;</p> <p>- делать аргументированное обоснование выбранного метода повышения эффективности применения разрабатываемых приборов, компонентов, изделий электроники (ПК-4);</p>				
<p>УК-1(В1)</p> <p>УК-4(В1)</p> <p>УК-6(В1)</p> <p>ОПК-3(В1)</p> <p>ПК-1(В2)</p>	<p>Владеть:</p> <p>- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и конструкторско-технологических задач, в том числе междисциплинарных областях;</p> <p>- современными методами и приемами научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</p> <p>- навыками управления и организации самостоятельной деятельности по самосовершенствованию и профессиональному развитию;</p> <p>- навыками и практическим опытом использования измерительного, диагностического и технологического оборудования для проектной реализации новых методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в электронике;</p> <p>- навыками постановки перспективной цели исследований и конкретизации ее на уровне задач;</p>	<p>Не владеет</p>	<p>Владеет основными навыками</p>	<p>Владеет навыками в достаточной мере</p>	<p>Владеет навыками в полной мере</p>

ПК-1(В3)	- навыками углубленного анализа перспективных твердотельных электронных приборов, радиоэлектронных компонентов, изделий микро- и нанoeлектроники, приборов на квантовых эффектах;				
ПК-2 (В2)	- передовыми программными продуктами и новейшими аппаратными средствами проведения теоретических и экспериментальных исследований в области твердотельной электроники, микро- и нанoeлектроники, радиоэлектронных компонентов, приборов на квантовых эффектах;				
ПК-4 (В1)	- навыками разработки и исследования схемотехнических и конструктивных основ создания и методов совершенствования приборов твердотельной электроники, микро- и нанoeлектроники, радиоэлектронных компонентов, приборов на квантовых эффектах;				
ПК-4 (В4)	- методами исследования технологических основ создания и совершенствования приборов, компонентов, изделий электроники;				

4.2 Содержание и структура разделов дисциплины

	Наименование раздела (этапа)	Виды работ	Неделя семестра	Формы текущего контроля
Семестр 1 для очной, заочной форм обучения				
1.	<i>Ознакомительный</i>	Обсуждение с научным руководителем и утверждение темы НКР. Обоснование ее актуальности, разработка плана подготовки НКР с указанием основных работ и сроков их выполнения.	1-4	Индивидуальный план работы аспиранта
2	<i>Работа с информационными источниками</i>	Работа аспиранта с информационными источниками по теме НКР. Уточнение плана диссертационного исследования	5-17	Содержание НКР (План диссертационного исследования)
3	<i>Работа над текстом НКР (диссертации)</i>	Изложение основных положений НКР (обоснование актуальности темы исследования, определение степени изученности проблемы, описание целей, задач, предмета, объекта, теоретической, методологической и информационной базы исследования, формулирование положений <i>предполагаемых</i> научной новизны и практической значимости исследования). Обзор информационных источников по теме диссертационного исследования, основанный на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержащий анализ основных результатов и положений, полученных ведущими учеными в сфере исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования.	10-17	<i>Рукопись НКР (диссертации)</i>
4	<i>Семестровый контроль</i>	Публичное обсуждение основных положений НКР (диссертации) на кафедре во время промежуточной (семестровой) аттестации аспирантов	18	Зачет, отчет аспиранта
Семестр 2 - 7 для очной формы обучения Семестр 2 - 9 для заочной формы обучения				
1	<i>Подготовительный</i>	Корректировка плана НКР по результатам обсуждения основных положений НКР на кафедре во время промежуточной (семестровой) аттестации в предыдущем семестре.	1	Индивидуальный план работы аспиранта, содержание НКР
2	<i>Работа над текстом НКР (диссертации)</i>	Описание результатов проведенного научного исследования (теоретического обоснования, расчета, моделирования, эксперимента). Сбор и обновление фактического материала для НКР. Обработка результатов экспериментальных исследований. Оценка и анализ эффективности предложенных в НКР методов решения поставленной проблемы. Оценка достоверности результатов исследований, их достаточности для завершения работы над диссертацией. Оформление отдельных разделов НКР по результатам проведенного исследования. Формулирование выводов и предложений.	2-17	Рукопись диссертации

3	<i>Апробация материалов НКР</i>	Представление результатов исследований по тематике НКР на семинарах, конференциях различного уровня (с опубликованием тезисов докладов). Оформление материалов НКР в виде публикаций различного уровня. Получение охранных документов на объекты интеллектуальной собственности по тематике НКР. Участие в выполнении НИОКР, связанных с темой диссертации	2-17	Подтверждающие документы об апробации материалов НКР (научные публикации, тезисы докладов, охранные документы, отчеты по НИОКР и т.д.)
4	<i>Семестровый контроль</i>	Публичное обсуждение основных положений и результатов исследований по теме НКР на кафедре во время промежуточной (семестровой) аттестации аспирантов	18	Зачет, отчет аспиранта
Семестр 8 для очной формы обучения Семестр 10 для заочной формы обучения				
1	<i>Работа над текстом НКР</i>	Завершение проведения научного исследования, эксперимента. Обработка данных и подготовка рациональных (оптимальных) решений. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений. Завершение работы над текстом НКР.	1-14	Рукопись диссертации
2	<i>Подготовка доклада о результатах НКР</i>	Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы	15-17	Научный доклад о результатах НКР
3	<i>Семестровый контроль</i>	Публичное обсуждение НКР на кафедре во время аттестации аспирантов	18	Зачет. Заключение кафедры с рекомендацией к представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы в экзаменационную комиссию

4.3 Организация проведения дисциплины

Подготовка НКР аспирантом ведется в форме индивидуальной самостоятельной работы под руководством научного руководителя.

Подготовка НКР базируется на результатах проведенной аспирантом научно-исследовательской работы за время обучения в аспирантуре.

Подготовка НКР(диссертации) окончательно закрепляет у аспирантов способности к самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам, умения объективно оценивать научную информацию, свободно вести научный поиск и применять научные знания в образовательной деятельности.

Формами проведения подготовки НКР (диссертации) могут являться:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным планом;
- участие в кафедральных и межкафедральных семинарах, теоретических семинарах (по тематике исследования), а также в научной работе кафедры;
- выступление с результатами научно-исследовательской работы на конференциях, и круглых столах;

– подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей самостоятельно и/или в соавторстве с научным руководителем, сотрудниками университета;

– участие в научно-исследовательском проекте, выполняемом на кафедре в рамках бюджетных и внебюджетных научно-исследовательских программ или в рамках полученного научного гранта;

Перечень форм НКР в семестре для аспирантов может быть конкретизирован и дополнен научным руководителем в зависимости от специфики темы.

Подготовка НКР (диссертации) является стационарной (частично выездной) и проводится на договорных началах в сторонних организациях (предприятиях, НИИ, конструкторских бюро) и совместных с предприятиями учебно-научных центрах, осуществляющих исследовательскую и (или) управленческую деятельность в соответствии с профессиональными компетенциями аспирантов, а также кафедре ФТТМ.

Базами подготовки НКР (диссертации) являются: Новгородские предприятия, такие как: Новгородский филиал ОАО «НПК «Системы прецизионного приборостроения», АО "Трансвит", АО «НИИ Промышленного телевидения "Растр", ЗАО НПП «Планета-Аргалл», ОАО "ОКБ-Планета", АО «НПО "Квант"», АО "СКТБ по релейной технике», АО «НПП «Старт», ФГУП «ОКТБ «Омега», ЗАО «Элси».

4.4 Форма(ы) отчетности - отчеты, текст НКР, соответствующий требованиям СМК; текст доклада о результатах НКР.

5 Контроль и оценка качества подготовки НКР (диссертации)

Контроль качества подготовки НКР (диссертации) осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием бально-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения дисциплины используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра, промежуточная аттестация (семестровый контроль). Оценка качества подготовки НКР (диссертации) осуществляется с использованием фонда оценочных средств. Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте (Приложение Б).

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение подготовки НКР (диссертации) представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение В)

7 Материально-техническое обеспечение педагогической практики

Консультационные занятия, заседания кафедры, где обсуждается НКР аспиранта, проводятся в аудиториях с мультимедийным оборудованием.

Для проведения мероприятий, в которых участвует аспирант в рамках подготовки НКР (диссертации), используются компьютерные классы и специализированные лаборатории кафедры ФТТМ.

Приложения (обязательные):

А – Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Б – Технологическая карта

В - Карта учебно-методического обеспечения

Приложение А
(обязательное)

**Методические рекомендации по организации дисциплины (модуля)
«Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой
степени кандидата наук»**

Методические рекомендации устанавливают порядок и методику подготовки НКР (диссертации). Методические рекомендации составляются по каждому виду учебной работы. Методические рекомендации должны нацеливать аспиранта на творческую самостоятельную работу, не должны подменять учебную литературу и справочники, давать готовых решений поставленных перед аспирантом задач.

НКР (диссертация) должна быть написана обучающимся самостоятельно, обладать внутренним единством и отражать решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны. Предложенные обучающимся решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Выбор темы научных исследований (научно-квалификационной работы - НКР) осуществляется обучающимся, исходя из научных направлений кафедр, ответственных за подготовку обучающихся (аспирантов).

Представление научного доклада об основных результатах исследований на заседании является заключительным этапом подготовки НКР перед проведением итоговой аттестации.

Примерная тематика НКР

1. Разработка лазерных диодов с вертикальной структурой на основе полупроводниковых соединений A_3B_5 для систем оптической связи.
2. Формирование приборных структур на нитриде галлия с применением ионной имплантации.
3. Кремниевые дифференциальные фотоприемники для УФ области спектра.
4. Формирование элементов радиофотонных интегральных схем методами плазмохимического осаждения.
5. Разработка универсального тестового модуля для контроля процесса производства СВЧ МИС на арсениде галлия
6. Разработка методик и исследование фотоприемных устройств для ИК диапазона длин волн.
7. Разработка двухцветных фотоприемников на основе кремния.

НКР (диссертация) и текст научного доклада, оформленные в электронном виде и на бумажном носителе, должны соответствовать требованиям ГОСТ 7.0.11-2011. Объем научного доклада составляет 1 авторский лист.

Текущий контроль этапов выполнения индивидуального плана подготовки НКР аспиранта, контроль самостоятельной работы проводится в виде собеседования с научным руководителем.

Отчетная документация о подготовке НКР

Аспирант предоставляет на кафедре следующую отчетную документацию:

- индивидуальный план работы аспиранта с информацией о подготовке НКР с визой научного руководителя;
- отчет о результатах подготовки НКР (перечисление проработанных разделов НКР);
- отзыв научного руководителя о подготовке НКР аспиранта.

К отчету прилагаются рукописные варианты (распечатанные файлы) отдельных разделов НКР, копии статей, тезисов докладов, опубликованных на дату защиты отчета о подготовке НКР, а также докладов и выступлений аспиранта.

Промежуточная аттестация (семестровый контроль)

Семестровый контроль проводится в сроки проведения промежуточных аттестаций на заседаниях кафедры. Аттестация аспиранта проводится в соответствии с графиком два раза в год. Оценивается выполнение индивидуального плана аспиранта.

Результаты подготовки НКР (диссертации) определяются оценками «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» означает успешное прохождение аттестационного испытания.

Оценка «не зачтено» является академической задолженностью аспиранта и должна ликвидироваться в установленном вузом порядке и сроки.

Приложение Б
(обязательное)

Технологическая карта

дисциплины (модуля) «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»
семестр 1-8 очная форма, ЗЕТ 88, вид аттестации Зачет, акад.часов 3168, баллов рейтинга 4400

Номер и наименование раздела учебной дисциплины, КП/КР	Номер недели семестра	Трудоемкость, ак.час				СРС	Форма текущего контроля успеваемости (в соотв. с паспортом ФОС)	Шифры ИДРО	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Контактная работа (аудиторные занятия)							
		ЛЕК	ПЗ	АСР С					
1 сем., 6 з.е., 216 акд. часов, 300 баллов рейтинга									
1 <i>Ознакомительный</i>	1-4				50	ИП работы аспиранта Содержание НКР (План диссертационного исследования), как составная часть рукописи НКР		100	
2 <i>Работа с информационными источниками</i>	5-17				58				
3 <i>Работа над текстом НКР (диссертации)</i>	10-17				108		Рукопись НКР		150
Семестровый контроль	18					Зачет (отчет аспиранта)		50	
2 сем., 6 з.е., 216 акд. часов, 300 баллов рейтинга									
1 <i>Подготовительный</i>	1				16	ИП работы аспиранта		25	
2 <i>Работа над текстом НКР (диссертации)</i>	2-17				92	Рукопись НКР		75	
3 <i>Апробация материалов НКР</i>	2-17				108	Результаты апробации		150	
Семестровый контроль	18					Зачет (отчет аспиранта)		50	
3, 4, 7 сем., 12 з.е., 432 акд. часов, 600 баллов рейтинга									
1 <i>Подготовительный</i>	1				16	ИП работы аспиранта		25	
2 <i>Работа над текстом НКР (диссертации)</i>	2-17				308	Рукопись НКР		375	
3 <i>Апробация материалов НКР</i>	2-17				108	Результаты апробации		150	
Семестровый контроль	18					Зачет (отчет аспиранта)		50	
5 сем., 10 з.е., 360 акд. часов, 500 баллов рейтинга									
1 <i>Подготовительный</i>	1				16	ИП работы аспиранта		25	
2 <i>Работа над текстом НКР (диссертации)</i>	2-17				376	Рукопись НКР		275	
3 <i>Апробация материалов НКР</i>	2-17				108	Результаты апробации		150	
Семестровый контроль	18					Зачет (отчет аспиранта)		50	
6 сем., 14 з.е., 504 акд. часов, 700 баллов рейтинга									
1 <i>Подготовительный</i>	1				16	ИП работы аспиранта		25	
2 <i>Работа над текстом НКР (диссертации)</i>	2-17				380	Рукопись НКР		475	
3 <i>Апробация материалов НКР</i>	2-17				108	Результаты апробации		150	
Семестровый контроль	18					Зачет (отчет аспиранта)		50	

8 сем., 16 з.е., 576 акд. часов, 800 баллов рейтинга							
1 Работа над текстом НКР (диссертации)	1				468	Рукопись НКР	600
2 Подготовка доклада о результатах НКР	2-17				108	Научный доклад о результатах НКР	150
Семестровый контроль	18					Заключение кафедры	50
Итого:					3168		4400

(Трудоемкость разделов не должна быть, как правило, меньше двух академических часов)

В соответствии с положениями «О балльно-рейтинговой системе обучения аспирантов и ординаторов по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и ординатуре» и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников» перевод баллов рейтинга в традиционную систему оценок осуществляется по шкале:

отлично	– (90-100) % от 50 х Т	270-300	540-600	450-500	630-700	720-800
хорошо	– (70-89) % от 50 х Т	210-269	420-539	350-449	490-629	560-719
удовлетворительно	– (50-69) % от 50 х Т	150-209	300-419	250-349	350-489	400-559
неудовлетворительно	– менее 50 % от 50 х Т	Менее 150	Менее 300	Менее 250	Менее 350	Менее 400
Т- трудоемкость дисциплины по УП в з.е.		Т=6з.е	Т=12з.е	Т=10з.е	Т=14з.е	Т=16з.е

Технологическая карта
дисциплины (модуля) «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»
семестр 1-8 заочная форма , ЗЕТ 88 , вид аттестации Зачет , акад.часов 3168 , баллов рейтинга 4400

Номер и наименование раздела учебной дисциплины, КП/КР	Номер недели семестра	Трудоемкость, ак.час			СРС	Форма текущего контроля успеваемости (в соотв. с паспортом ФОС)	Шифры ИДРО	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Контактная работа (аудиторные занятия)						
		ЛЕК	ПЗ	АСР С				
1 сем., 6 з.е., 216 акд. часов, 300 баллов рейтинга								
1 <i>Ознакомительный</i>	1-4				50	ИП работы аспиранта		25
2 <i>Работа с информационными источниками</i>	5-17				58	Составление плана содержания НКР (План диссертационного исследования), как составная часть рукописи НКР		75
3 <i>Работа над текстом НКР (диссертации)</i>	10-17				108	Рукопись НКР		150
Семестровый контроль	18					Зачет (отчет аспиранта)		50
2 сем., 5 з.е., 180 акд. часов, 250 баллов рейтинга								
1 <i>Подготовительный</i>	1				16	ИП работы аспиранта		25
2 <i>Работа над текстом НКР (диссертации)</i>	2-17				56	Рукопись НКР		25
3 <i>Апробация материалов НКР</i>	2-17				108	Результаты апробации		150
Семестровый контроль	18					Зачет (отчет аспиранта)		50
3,4 сем., 6 з.е., 216 акд. часов, 300 баллов рейтинга								
1 <i>Подготовительный</i>	1				16	ИП работы аспиранта		25
2 <i>Работа над текстом НКР (диссертации)</i>	2-17				92	Рукопись НКР		75
3 <i>Апробация материалов НКР</i>	2-17				108	Результаты апробации		150
Семестровый контроль	18					Зачет (отчет аспиранта)		50
5 сем., 8 з.е., 288 акд. часов, 400 баллов рейтинга								
1 <i>Подготовительный</i>	1				16	ИП работы аспиранта		25
2 <i>Работа над текстом НКР (диссертации)</i>	2-17				164	Рукопись НКР		175
3 <i>Апробация материалов НКР</i>	2-17				108	Результаты апробации		150
Семестровый контроль	18					Зачет (отчет аспиранта)		50
6 сем., 10 з.е., 360 акд. часов, 500 баллов рейтинга								
1 <i>Подготовительный</i>	1				16	ИП работы аспиранта		25
2 <i>Работа над текстом НКР (диссертации)</i>	2-17				236	Рукопись НКР		275
3 <i>Апробация материалов НКР</i>	2-17				108	Результаты апробации		150

Семестровый контроль	18					Зачет (отчет аспиранта)		50
7 сем., 9 з.е., 324 акд. часов, 450 баллов рейтинга								
1 <i>Подготовительный</i>	1				16	ИП работы аспиранта		25
2 <i>Работа над текстом НКР (диссертации)</i>	2-17				200	Рукопись НКР		225
3 <i>Апробация материалов НКР</i>	2-17				108	Результаты апробации		150
Семестровый контроль	18					Зачет (отчет аспиранта)		50
8,9 сем., 12 з.е., 432 акд. часов, 600 баллов рейтинга								
1 <i>Подготовительный</i>	1				16	ИП работы аспиранта		25
2 <i>Работа над текстом НКР (диссертации)</i>	2-17				308	Рукопись НКР		375
3 <i>Апробация материалов НКР</i>	2-17				108	Результаты апробации		150
Семестровый контроль	18					Зачет (отчет аспиранта)		50
10 сем., 14 з.е., 504 акд. часов, 700 баллов рейтинга								
1 <i>Работа над текстом НКР (диссертации)</i>	1				396	Рукопись НКР		500
2 <i>Подготовка доклада о результатах НКР</i>	2-17				108	Научный доклад о результатах НКР		150
Семестровый контроль	18					Заключение кафедры		50
Итого:					3168			4400

(Трудоемкость разделов не должна быть, как правило, меньше двух академических часов)

В соответствии с положениями «О балльно-рейтинговой системе обучения аспирантов и ординаторов по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и ординатуре» и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников» перевод баллов рейтинга в традиционную систему оценок осуществляется по шкале:

отлично	– (90-100) % от 50 x T	225-250	270-300	360-400	405-450	450-500	540-600	630-700
хорошо	– (70-89) % от 50 x T	175-224	210-269	280-359	315-404	350-449	420-539	490-629
удовлетворительно	– (50-69) % от 50 x T	125-174	150-209	200-279	225-314	250-349	300-419	350-489
неудовлетворительно	– менее 50 % от 50 x T	Менее 125	Менее 150	Менее 200	Менее 250	Менее 250	Менее 300	Менее 350
T- трудоемкость дисциплины по УП в з.е.		T=5з.е	T=6з.е	T=8з.е	T=9з.е	T=10з.е	T=12з.е	T=14з.е

Приложение В

Карта учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля) «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»

Направление: **11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи»**

Направленность – Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах

Формы обучения – **дневная, заочная**

Курс: 1-4(дневная) 1-5(заочная), Семестр: 1-8 (дневная), 1-10(заочная)

Часов: всего – 3168.

Выпускающая кафедра – Кафедра физики твердого тела и микроэлектроники

Таблица В.1 - Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол.стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Кузнецов И.Н. Научное исследование : Методика проведения и оформление. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2006. - 457с.	9	
Шкляр М. Ф. Основы научных исследований : учеб. пособие. - 3-е изд. - М. : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2009. - 242	6	
Безуглов И. Г. Основы научного исследования : учеб. пособие для асп. и студентов-дипломников / И. Г. Безуглов, В. В. Лебединский, А. И. Безуглов ; Моск. открытый соц. ун-т. - М. : Академический проект, 2008. - 194 с	5	

Таблица В.2 - Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес
БиблиоТех – электронно-библиотечная система	http://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/
Электронный каталог библиотеки НовГУ имени Ярослава Мудрого	http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/
Собственная электронная библиотека	http://www.novsu.ru/dept/1114/i.2464/?id=3153
ЭБС издательского центра «Лань»	http://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»	www.biblio-online.ru
Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»	http://rucont.ru/
ООО Научная электронная библиотека.	http://elibrary.ru/
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru
Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru
Портал «Российское образование».	www.edu.ru
Государственная публичная научно-техническая библиотека России	http://gpntb.ru
Российская национальная библиотека	www.rsl.ru

Таблица В.3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Нали- чие в ЭБС
Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учеб. по- собие для вузов / И. Б. Рыжков. - 2-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2013. - 222	3	
Райзберг Б.А. Практическое руководство по написанию и защите диссерта- ций. - М. : Экономистъ, 2008. - 142	1	
Резник С. Д. Как защитить свою диссертацию : практ. пособие / С. Д. Рез- ник. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Инфра-М, 2011. - 344	2	
Комлацкий В. И. Планирование и организация научных исследований : учеб. пособие для вузов / В. И. Комлацкий, С. В. Логинов, Г. В. Ком- лацкий. - Ростов н/Д : Феникс, 2014. - 204	6	
Методология научного исследования : учебник : для вузов / Н. А. Слесаренко [и др.] ; под ред. Н. А. Слесаренко. - 2-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2018. - 265	2	
Огородников В.П. Логика. Законы и принципы правильного мышления : учеб. пособие для вузов. - СПб. : ПИТЕР, 2004. - 175с.	1	

Действительно для _____ учебного года

Зав. кафедрой ФТТМ _____ Б. И. Селезнев

«___» _____ г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ _____

Приложение Г

Требования к научному докладу по результатам научно-квалификационной работы (диссертации)

1. Требования к структуре и содержанию научного доклада

1.1. Научный доклад содержит основные результаты подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), выполненной по соответствующей научной специальности. Научно-квалификационная работа (диссертация) должна соответствовать паспорту научной специальности и иным критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Содержание научного доклада должно отражать исходные предпосылки научного исследования, его ход и полученные результаты.

1.2. Тема научного доклада должна совпадать с утвержденной темой научно-квалификационной работы (диссертации) обучающегося, а содержание доклада должно свидетельствовать о готовности обучающегося к защите научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

1.3. Структура научного доклада должна отражать логику диссертационного исследования и обеспечивать единство и взаимосвязанность элементов его содержания.

1.4. Рекомендуемый объем научного доклада составляет 1,5 печатных листа (24 страницы, межстрочный интервал - 1,5; размер шрифта - 14 пт).

1.5. Обязательными структурными элементами научного доклада являются обложка научного доклада, общая характеристика научно-квалификационной работы (диссертации), основное содержание диссертации, заключение, список работ, опубликованных автором по теме диссертации.

1.6. На обложке научного доклада приводится:

- наименование учредителя ВУЗа, наименование ВУЗа, кафедры, где выполнена научно-квалификационная работа (диссертация);
- статус документа - «на правах рукописи»;
- фамилия, имя, отчество обучающегося;
- название научного доклада;
- вид документа - научный доклад;
- код и направление подготовки;
- шифр и наименование научной специальности;
- место и год написания научного доклада.

На оборотной стороне обложки научного доклада приводятся следующие сведения:

- структурное подразделение, где выполнена научно – квалифицированная работа (кафедра);
- фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание научного руководителя;

1.7. Общая характеристика диссертации включает в себя следующие основные структурные элементы:

- актуальность темы исследования;
- степень разработанности темы исследования;
- цель и задачи исследования;
- объект и предмет исследования;
- научная новизна;
- теоретическая и практическая значимость диссертации;
- методология и методы исследования;
- положения, выносимые на защиту;
- обоснование предложенной структуры диссертации: структура (деление на раз-

дела, главы, наличие приложений) работы должна соответствовать поставленным задачам исследования;

- степень достоверности и апробацию результатов (перечень научных конференций и мероприятий, на которых докладывались результаты диссертационного исследования).

1.8. Основное содержание диссертации представляет собой перечень глав (разделов) диссертации с краткой характеристикой их содержания. Названия глав (разделов) должны быть краткими и точно отражать их основное содержание. Названия разделов не могут повторять название диссертации.

Порядок следования глав (разделов) диссертации соответствует порядку перечисленных во введении задач исследования. Соответственно, текст научного доклада тезисно раскрывает последовательное решение задач исследования и выводы, к которым автор пришел в результате проведенных исследований.

1.9. В заключении формулируются:

- конкретные выводы по результатам исследования, в соответствии с поставленными задачами, представляющие собой решение этих задач;

- основной научный результат, полученный автором в соответствии с целью исследования (решение поставленной научной проблемы, получение/ применение нового знания о предмете и объекте);

- возможные пути и перспективы продолжения работы.

1.10. Библиографический список работ, опубликованных автором по теме диссертации, оформляется в соответствии с требованиями действующего ГОСТа.

1.11. Обложка и обратная сторона обложки научного доклада оформляется по установленной форме. Остальные листы нумеруются внизу страницы арабскими цифрами. Нумерация сплошная, включая обложку, при этом на обложке номер страницы не проставляется.

1.12. Текст доклада набирается на компьютере. Шрифт – Times New Roman. Размер шрифта - 14 пт, размер шрифта сносок - 10 пт. Сноски могут быть как внутритекстовые, так и постраничные внизу страницы. Межстрочный интервал - 1,5. Поля: верхнее и нижнее - 2 см. правое - 1,5 см, левое - 3 см. Выравнивание основного текста доклада - по ширине.

1.13. Каждый раздел доклада должен начинаться с новой страницы.

Заголовки разделов следует располагать в середине строки без точки в конце.

1.14. Язык и стиль научного доклада:

- особенностью стиля научного доклада является смысловая законченность, целостность и связность текста, доказательность всех суждений и оценок. К стилистическим особенностям письменной научной речи относятся ее смысловая точность (стремление к однозначности высказывания) и краткость, умение избегать повторов и излишней детализации;

- язык научного доклада предполагает использование научного аппарата, специальных терминов и понятий, вводимых без добавочных пояснений; в случае если в работе вводится новая, не использованная ранее терминология, или термины употребляются в новом значении, необходимо четко объяснить значение каждого термина; в то же время не рекомендуется перегружать научный доклад терминологией и другими формальными атрибутами «научного стиля»: они должны использоваться в той мере, в какой реально необходимы для аргументации и решения поставленных задач.

