

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Факультет нано- и биомедицинских технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебно-методической
работе, д-р филол. наук, профессор

Е.Г. Елина

« 1 » июня 2016 г.



Рабочая программа

Государственной итоговой аттестации

Направление подготовки кадров высшей квалификации
11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи

Направленность

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

Квалификация (степень) выпускника

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

Заочная

Саратов, 2016

Структура программы государственной итоговой аттестации

1. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП
2. Компетентностная характеристика выпускника аспирантуры
3. Программа государственного экзамена:
 - 3.1. Форма проведения государственного экзамена
 - 3.2. Перечень экзаменационных вопросов
 - 3.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации
 - 3.4. Критерии оценивания ответа аспиранта в ходе государственного экзамена
- 4.4. Методические рекомендации по выполнению научно-квалификационной работы и подготовке научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы
5. Критерии оценивания научно-квалификационной работы и научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы
6. Особенности проведения государственной итоговой аттестации для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Структура программы государственной итоговой аттестации

1. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП
2. Компетентностная характеристика выпускника аспирантуры
3. Программа государственного экзамена:
 - 3.1. Форма проведения государственного экзамена
 - 3.2. Перечень экзаменационных вопросов
 - 3.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации
 - 3.4. Критерии оценивания ответа аспиранта в ходе государственного экзамена
4. Методические рекомендации аспирантам по выполнению научно-квалификационной работы
5. Критерии оценивания научно-квалификационной работы
6. Особенности проведения государственной итоговой аттестации для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

1. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, является итоговой аттестацией обучающихся в аспирантуре по программам подготовки научно-педагогических кадров. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ подготовки научно - педагогических кадров требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

В соответствии с ФГОС ВО (подготовка кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи» в блок «Государственная итоговая аттестация» входят:

- подготовка и сдача государственного экзамена;
- представление научного доклада об основных положениях и результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

2. Компетентностная характеристика выпускника аспирантуры по направлению подготовки 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи», направленность «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах»

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности следующих компетенций выпускников аспирантуры: УК-1, УК-2, УК-3, УК- 4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК – 1, ПК-2, ПК-3:

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

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);
- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5);
- способность формулировать и решать задачи, связанные с разработкой научных основ, физических и технических принципов создания новых и совершенствования существующих твердотельных электронных приборов, радиоэлектронных компонентов, изделий микро- и нанoeлектроники, приборов на квантовых эффектах (ПК-1),
- готовность проводить на базе современных физических представлений теоретические исследования, математическое и компьютерное моделирование электронных процессов в полупроводниках, диэлектриках, металлах, метаматериалах и структурах на их основе, включая квантово-размерные структуры, на которых базируются современные и перспективные твердотельные электронные приборы и устройства различного функционального назначения (ПК-2);
- владение навыками планирования и проведения экспериментальных исследований электрофизических свойств и характеристик полупроводников, диэлектриков, металлов и структур на их основе, включая квантово-размерные структуры, параметров и характеристик современных и перспективных твердотельных электронных приборов и устройств обработки информационных электрических, электромагнитных и оптических сигналов (ПК-3).

3. Программа государственного экзамена

При сдаче государственного экзамена аспирант должен продемонстрировать способность к самостоятельному мышлению и решению актуальных задач своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные компетенции.

3.1 Форма проведения государственного экзамена

Государственный экзамен проходит в устной форме в виде собеседования по утверждённым вопросам.

Перечень вопросов для государственного экзамена определяется образовательной программой по данному направлению и направленности подготовки, а также тематикой научно-исследовательской деятельности аспиранта.

В процессе экзамена аспирант должен продемонстрировать знание современных проблем твердотельной, микро- и нанoeлектроники; знания в области теории и методологии научных исследований; знание особенностей современного высшего профессионального образования.

Программа государственного экзамена

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТВЕРДОТЕЛЬНОЙ, МИКРО- И НАНОЭЛЕКТРОНИКИ

Полупроводниковые структуры пониженной размерности и сверхрешетки. Электронные приборы на квантово-размерных структурах. Оптоэлектронные приборы на квантово-размерных структурах. Одноэлектронные приборы.

Твердотельная электроника СВЧ. СВЧ-приборы на основе эффекта Ганна. СВЧ-приборы на лавинно-пролетных диодах (ЛПД). СВЧ-приборы на туннельных диодах. СВЧ-приборы на биполярных и полевых транзисторах.

Нанoeлектроника. Углеродные наноструктуры. Углеродные нанотрубки. Фуллерены. Графен.

Методы диагностики и анализа наносистем. Электронно-зондовая микроскопия. Просвечивающая и растровая электронная микроскопия. Оже-электронная спектроскопия. Полевая эмиссионная электронная микроскопия. Рамановская спектроскопия – комбинационное рассеяние света.

Принципы сканирующей туннельной микроскопии. Принципы сканирующей атомно-силовой микроскопии. Физические принципы ближнеполевой СВЧ-микроскопии.

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Характеристика этапов исследования (по профилю подготовки аспиранта). Теоретические методы, используемые при организации собственного исследования. Эмпирические методы, используемые при организации собственного исследования. Метод научного эксперимента: подготовка, организация и проведение. Методы обработки и анализа данных, их взаимосвязь с методами сбора информации (на примере собственного исследования). Библиографические списки в научных изданиях и в выпускных квалификационных работах. Формы представления результатов научной работы. Электронные ресурсы, используемые при проведении исследования (на примере собственного исследования). Основные этапы разработки научного проекта. Методика формирования основного контента научно-исследовательского проекта. Квалификационные требования к коллективу исполнителей научно-исследовательского проекта. Основные требования к современным публикациям и возможности поиска кластерных публикаций в международных базах данных.

Характеристика понятий: тема, актуальность, противоречие, проблема, цель и задачи исследования, объект и предмет, гипотеза, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, методы исследования. Взаимосвязь и взаимозависимость компонентов исследования. Типичные ошибки в формулировке компонентов научного исследования. Понятие о логике исследования.

Научное исследование как многоаспектный, многоэтапный процесс. Поле проблематизации; постановка общей цели (задачи) исследования; предварительный анализ состояния проблемы; исходная (рабочая) гипотеза; выбор методов исследования; планирование и организация исследования; проведение исследования; фиксация хода

исследования; анализ, обобщение полученных результатов, их обработка; соотнесение с исходной гипотезой; подготовка текста.

Виды, специфика, достоинства и недостатки экспериментальных методов, особенности проведения в исследованиях. Подготовка, организация и проведение эксперимента. Сбор, обработка и анализ экспериментальных данных.

Обработка эмпирических данных исследования. Первичный аналитический качественный анализ данных. Основные понятия математической статистики: среднее арифметическое, медиана, мода, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, меры связи между переменными, корреляция. Основы корреляционного, факторного, кластерного анализа. Доказательство достоверности результатов исследования. Способы графического и табличного представления результатов исследования. Интерпретация результатов математической обработки экспериментальных данных. Компьютерная обработка и представление данных. Компьютерная работа с текстом.

Библиографическая информация как обязательная часть научного и учебного издания. Библиографические списки и библиографические ссылки. Библиографическое описание документа. ГОСТ 7.1-2003 – Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления. ГОСТ 7.82-2001 - Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Оформление библиографической ссылки.

Научный текст, его характеристики и виды. Композиционно-структурная организация научного текста разных видов: отчета, доклада, статьи, текста диссертации, автореферата, монографии, учебного пособия. Диссертация как квалификационная работа. Требования актуальности, новизны, теоретической и практической значимости. Положения, выносимые на защиту как результат смысловой компрессии текста.

Основные требования к современным публикациям (структура статьи - аннотация, ключевые слова, вводная часть и новизна, данные о методике исследования, анализ, обобщение и разъяснение собственных данных, выводы и рекомендации, литература). Импакт-фактор журналов.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВУЗА

Система образования в России. Уровни и виды образования. Структура системы высшего образования. Сроки и формы его получения. Дополнительное образование.

Информационно-образовательное пространство в вузе и его характеристика.

Дистанционное образование, его место и функции в общей системе высшего образования.

Классификация форм обучения в вузе. Организационные формы обучения в вузе: лекции, семинары, практикумы, практики, коллоквиумы, зачеты, экзамены.

Лекция как одна из основных форм организации обучения в современном вузе, типология лекций. Традиционные и инновационные подходы к подготовке и организации вузовской лекции.

Виды традиционной лекции (вводные, заключительные, обзорные, установочные).

Особенности подготовки и проведения лекций в вузе. Использование презентации.

Семинар: сущность, особенности подготовки, организации и проведения семинара в вузе. Структура, задачи семинара и критерии оценки. Разновидности семинарских занятий в высшей школе и особенности их проведения.

Современные образовательные технологии в вузах России.

Интерактивные образовательные технологии. Технологии дистанционного обучения.

Технологии проверки и оценки знаний.

Значение самостоятельной работы студентов в профессиональной подготовке.

Функции самостоятельной работы студентов в вузовском учебном процессе. Формы самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Рейтинговая система контроля и оценки сформированности компетенций студентов.
Федеральный государственный образовательный стандарт и его функции.
Нормативные документы, регламентирующие содержание высшего профессионального образования. Структура ООП бакалавриата, магистратуры, аспирантуры. Учебные планы.
Принципы построения и структура учебной программы. Основные характеристики модульных образовательных программ. Основные этапы проектирования ООП.
Задачи работы куратора. Организация деятельности куратора.
Организация студенческого самоуправления.

3.2. Перечень экзаменационных вопросов (См. Приложение 1).

Задания для самостоятельной работы

1. Какое из двух приводимых ниже описаний моделей является более информативным и позволяющим сделать вывод о ее научной ценности:

Водородоподобная модель примесного центра объясняет возникновение разрешенных уровней энергии в запрещенной зоне примесного полупроводника.

На основе модели Кронига-Пенни объяснено возникновение разрешенных и запрещенных зон в энергетическом спектре электронов, находящихся в периодическом поле кристаллической решетки.

2. Какие из приведенных формулировок характеризуют ценность примененного метода и использованного оборудования?

Разработанное устройство для измерения температурной зависимости электропроводности полупроводниковых материалов позволяет реализовать метод определения ширины запрещенной зоны собственных полупроводников и глубину залегания примесных уровней в донорном и акцепторном полупроводниках.

Обработка экспериментальных данных, основанная на использовании метода наименьших квадратов, позволяет решить обратную задачу определения параметров полупроводниковых структур по частотным зависимостям коэффициентов отражения и прохождения электромагнитного излучения, взаимодействующего с исследуемыми структурами.

Использование метода ближнеполевой СВЧ-микроскопии позволяет решить задачу подповерхностного зондирования многослойных полупроводниковых наноструктур.

3. Выявите недостатки следующих утверждений, претендующих на положения, выносимые на защиту:

Спектр фотонного кристалла характеризуется наличием разрешенных и запрещенных зон.

Параметры полупроводниковых структур могут быть определены по измеренным частотным зависимостям коэффициентов отражения и прохождения электромагнитного излучения, взаимодействующего с исследуемыми структурами.

Показано, что наличие нарушения в брэгговской структуре может приводить к возникновению дефектной моды колебаний в запрещенной зоне такой структуры.

Установлено, что полупроводниковые лазеры на квантовых точках характеризуются низким значением порогового тока и минимальной температурной зависимостью спектра выходного сигнала.

4. Какие замечания Вы можете сделать по аргументации следующих формулировок, претендующих на роль аспектной характеристики научной работы «Достоверность»:

«Изложение характеризуется логической стройностью и отвечает общепринятой технологической схеме (итерационного по сути) процесса математического моделирования, включающего

следующие шаги: (1) формулировка содержательной модели на основе иерархий физических процессов; (2) выбор соответствующего математического аппарата; (3) конкретизация деталей модели; (4) выбор критериев для проверки и проверка качества модели; (5) тестовые расчёты и сравнения с экспериментальными, свидетельствующие об адекватности модельных представлений.

Подобные логические схемы в диссертации специально выделяются и контролируются, имеют удобные графические представления. Введению модельных уравнений в диссертации предшествует подробное рассмотрение особенностей соответствующих физических явлений, их взаимосвязи друг с другом. Результаты модельных расчётов в работе сопровождаются физическим истолкованием, сравнением с решениями специально подобранных тестовых задач, соотношением с теоретическими и экспериментальными результатами как других авторов, так и с собственными экспериментальными исследованиями, апробацией на приборных разработках автора.

Подход, основанный на реализации полного алгоритма математического моделирования, продемонстрирован при решении всех задач, представленных в диссертационной работе. Это позволяет, по мнению автора, рассматривать оригинальные результаты работы, сформулированные выводы и рекомендации по их использованию как в должной мере обоснованные и корректные».

- ☑ Достоверность результатов диссертации обеспечивается качественным и количественным соответствием результатов теоретического анализа и компьютерного моделирования, с использованием численных методов, результатам, полученным экспериментально, строгостью используемых математических моделей, корректностью упрощающих допущений, сходимостью вычислительных процессов к искомым решениям, выполнимостью предельных переходов к известным решениям. Достоверность экспериментальных результатов обеспечена применением современной измерительной аппаратуры, обработкой экспериментальных результатов с использованием стандартных методов.

5. Проанализируйте формулировки научной и прикладной важности положений, выносимых на защиту:

- ☑ Проведено теоретическое описание эффекта автодинного детектирования в многоконтурном генераторе на диоде Ганна в случае, когда нагрузкой СВЧ-генератора служит отрезок передающей линии, содержащей фотонный кристалл.
- ☑ Разработан ближнеполевой СВЧ-микроскоп на основе полупроводникового автодинного генератора на диоде Ганна, позволяющий визуализировать с высоким пространственным разрешением рельеф и электрофизические свойства поверхности керамической пластины с нанесённым нанометровым слоем металла.
- ☑ Обоснован эффект увеличения чувствительности коэффициентов отражения и прохождения электромагнитного излучения, взаимодействующего с одномерным волноводным фотонным кристаллом, к изменению толщины и электропроводности полупроводниковой структуры, введённой в нарушенный слой, при перемещении полупроводниковой структуры от середины нарушенного слоя к его границам.
- ☑ Экспериментально реализованы методы одновременного измерения толщины и электропроводности полупроводниковых пластин и структур с нанометровыми слоями.
- ☑ Экспериментально реализован метод измерения подвижности свободных носителей заряда в полупроводниковых эпитаксиальных структурах с использованием схемы измерений на основе синхронизированного СВЧ-генератора.

6. Найдите на сайте Саратовского государственного университета в разделе «Диссертационные советы» автореферат диссертации по близкой Вам тематике и самостоятельно проанализируйте качество его всех аспектных характеристик.

3.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

а) основная литература

1. Резник С. Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности [Электронный ресурс]: учеб. пособие для аспирантов вузов. – 3-е изд., перераб. – М., 2012. – 520 с. – ЭБС «ИНФРА-М».
2. Кожухар В. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие - Москва : Дашков и К, 2010. - ЭБС «IPRbooks».
3. Новиков А. М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие- Москва : Либроком, 2009. - 280 с. - ЭБС «IPRbooks».
4. Громкова М. Т. Педагогика высшей школы [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 447 с. – ЭБС «IPRbooks».
5. Аникин В.М., Усанов Д.А. Диссертация в зеркале автореферата [Электронный ресурс] : Методическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени естественно-научных специальностей. - 3, перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2013, 128 с. - ЭБС «ИНФРА-М».
6. Кузнецов И. Н. Диссертационные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс]. - 4. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2012. - 488 с. - ЭБС «ИНФРА-М»
7. Райзберг Б. А. Диссертация и ученая степень [Электронный ресурс]: Пособие для соискателей. - 10, доп. и испр. - Москва : Издательский Дом "ИНФРА-М", 2011. - 240 с. - ЭБС «ИНФРА-М»
8. Синицына Р.В., Скрипаль А.В. Основы реферирования научно-технической литературы. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2014. 233 с. - ЭБ УМЛ

б) дополнительная литература

1. Кузнецов И. Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие - Москва : Дашков и К, 2013. - 284 с. - ЭБС «IPRbooks».
2. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие - Москва : Дашков и К, 2012. - 244 с. - ЭБС «IPRbooks».
3. Андрев Г. И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования [Электронный ресурс]: монография - Москва : Финансы и статистика, 2012. - 296 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.
4. Маюрникова Л. А. Основы научных исследований в научно-технической сфере [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие - Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. - 123 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.
5. Образовательные технологии в вузе: опыт Национального исследовательского Саратовского государственного университета / Е. Г. Елина [и др.]; под ред.: Е. Г. Елиной, Е. И. Балакиревой ; Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского. - Саратов: Издательство Саратовского университета, 2012. – 172 с. (В НБ СГУ 3 экз)
6. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании: учеб. пособие для студентов вузов / И. Г. Захарова. - 6-е изд., стер. - М. : Изд. центр "Академия", 2010. – 187 с. Гриф (В НБ СГУ 10 экз)
7. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие / Е. С.Полат, М. Ю. Бухаркина. - 3-е изд., стер. - Москва : Изд. центр "Академия", 2010. - 364, [4] с. (В НБ СГУ 35 экз)

8. Безуглов И.Г., Лебединский В.В., Безуглов А.И. Основы научного исследования: учеб. пособие для аспирантов и студентов-дипломников. - Моск. Открытый Социал. Ун-т. - Москва : Акад. Проект, 2008. – 194 с. (В ЗНБ СГУ 3 экз)
9. Федунец Н. И. Применение мультимедийных технологий в образовании [Электронный ресурс]. - Москва: Горная книга, 2006. – 88 с. – ЭБС «ЛАНЬ».
10. Волков Ю. Г. Диссертация: подготовка, защита, оформление [Электронный ресурс] : практическое пособие. - 3, перераб. и доп. - Москва: Альфа-М ; Москва : Издательский Дом "ИНФРА-М", 2009. - 176 с. - ЭБС «ИНФРА-М»
11. Ярская В. Н. Методология диссертационного исследования: как защитить диссертацию. Полезно молодому ученому, соискателю ученой степени – М.: Вариант: ЦСПГИ [изд.], 2011. - 176 с. (в ЗНБ СГУ 2 экз)
12. Колесникова Н.И. От конспекта к диссертации: учеб. пособие по развитию навыков письм. речи. - 2-е изд. - Москва : Флинта : Наука, 2003. – 287 с. (в ЗНБ СГУ 2 экз), 2002 (2 экз)
13. От реферата к курсовой, от диплома к диссертации: практ. рук. по подгот., излож. и защите науч. работ / Ю. В. Францифоров, Е. П. Павлова. - Москва : [Книга сервис] [изд.], 2003. - 128 с. (в ЗНБ СГУ 2 экз)
14. Как подготовить и защитить диссертацию: история, опыт, методика и рекомендации / В. А. Шаршунов, Н. В. Гулько. - Минск : УП "Технопринт" [изд.], 2003. – 459 с. (в ЗНБ СГУ 2 экз), 2004 (2 экз)
15. Как написать и защитить диссертацию: учебное пособие / А. А. Захаров, Т. Г. Захарова. - Москва ; Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2004. – 157 с. (в ЗНБ СГУ 2 экз)
16. Диссертация. Подготовка, защита, оформление: практ. пособие / Ю. Г. Волков ; под ред. Н. И. Загузова. - 3-е изд., стер. - Москва : Гардарики, 2005. – 185 с. (в ЗНБ СГУ 2 экз)
17. Исследование. Шестнадцать уроков для начинающих авторов: [пособие] / У. К. Бут, Г. Дж. Коломб, Д. М. Уильямс ; авториз. пер. с англ. А. Станиславского. - Москва : Флинта : Наука, 2004. – 356 с. (в ЗНБ СГУ 2 экз)
18. Волков Ю. Г. Диссертация: Подготовка, защита, оформление: практ. пособие . - 3-е изд. - Москва : Гардарики, 2004. – 185 с. (в ЗНБ СГУ 3 экз)
19. Резник С. Д. Как защитить свою диссертацию [Электронный ресурс] : Практическое пособие. - 4, перераб. и доп. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - 272 с. - ЭБС «ИНФРА-М»

в) интернет-ресурсы

1. Информационная грамотность: Стандарты, определяющие уровень знаний в области информационной грамотности. Стратегия поиска информации в электронных каталогах. Стратегия поиска информации в базах данных (на примере Шпрингер). Работа с электронными словарями (на примере оксфордского словаря). Оценка WEB-сайта : [электронный ресурс] / Библиотека Американского университета в Центральной Азии. – Режим доступа: <http://library.auca.kg/?nlang=rus&npage=index&nadd=index>.
2. Информационные ресурсы: ссылки Интернет: Библиотечные и информационные ресурсы России; Крупнейшие библиотечные и информационные ресурсы мира; Издательства и книжные магазины; Литература на русском языке; Списки ссылок / Научная библиотека им. Н. И. Лобачевского. – Режим доступа: <http://isl.ksu.ru/inside10.htm>.
3. Научная информация в Интернет. – Режим доступа : <http://www.itmo.by/jeppter/biblio.html>.
4. Пойзнер Б.Н., Соснин Э.А. Лингводисциплинарные концепты: что это и как их лизинг поможет взаимодействию наук // Электронный журнал «Аналитика культурологии». – 2008. – № 3(12). – Режим доступа: http://www.analiculturolog.ru/journal/archive/item/427-article_10-4.html
5. Аникин В.М. Аспектные характеристики диссертации: обоснование достоверности результатов // Гетеромагнитная микроэлектроника: Сб. науч. трудов. Вып. 8. Гетеромагнит-

ная микро- и наноэлектроника. Системы информационной безопасности. Прикладные аспекты / Под ред. проф. А.В. Ляшенко. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2010. С. 103-109. URL : <http://elibrary.ru/item.asp?id=16903166>

6. Аникин В.М., Пойзнер Б.Н. Коммуникативная функция автореферата и уровень лингвострановедческой компетенции диссертанта // Известия Саратовского университета. Новая серия. 2013. Сер. Физика. Т. 13, вып. 1. С. 80-86. URL : <http://elibrary.ru/item.asp?id=19061228>
7. Аникин В.М., Измайлов И.В., Пойзнер Б.Н. Диссертация: характеристики научности // Гетеромагнитная микроэлектроника : сб. науч. тр. / под ред. проф. А. В. Ляшенко. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2014. – Вып. 16. С. 105–118. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=22446204>
8. Аникин В.М., Пойзнер Б.Н. Научное руководство аспирантами: «внутренние» и «внешние» регуляторы // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Физика. 2015. Т. 15, вып. 1. С. 83– 88. . URL: <http://fizika.sgu.ru/ru/journal/2015/1-1>
9. Аникин В.М., Усанов Д.А. Автореферат диссертации: функции, структура, значимость // Известия Саратовского университета. Новая серия. Сер. Физика. 2008. Т. 8. Вып. 2. С. 61-73. URL :<http://elibrary.ru/item.asp?id=11701668>

2) рекомендуемая литература

1. Аникин В.М., Пойзнер Б.Н., Усанов Д.А. Схема поаспектной характеристики диссертации: правила, рекомендации, примеры // Известия вузов. Прикладная нелинейная динамика. 2009. Т.17, № 3 . С. 137-150
2. Как диссертанту аргументировать достоверность научных положений и результатов, выносимых на защиту // Известия вузов. Физика. 2011. Т. 54. № 6. С. 105–108.
3. Аникин В.М. Альберт Эйнштейн и Питирим Сорокин: истории диссертационных защит // Известия вузов. Прикладная нелинейная динамика. 2011. Т. 19. № 3. С. 52–76.
4. Аникин В.М., Пойзнер Б.Н. Какова природа интересного, или дефиниции науки и научности – эпистемологический компонент профессиональной компетенции (радио)физика как инженера-исследователя // Известия вузов. Физика. 2013. № 10/3. С. 118-120.
5. Аникин В.М., Измайлов И.В., Пойзнер Б.Н. Диссертанту о воспринимаемости, числовой оценке и защите научных результатов // Известия высших учебных заведений. Прикладная нелинейная динамика. 2014. Т. 22. № 6. С. 25–34.
6. Аникин В.М. Физика и интеллектуальное саморазвитие личности // Известия высших учебных заведений. Прикладная нелинейная динамика. 2014. Т. 22. № 4. С. 117–120.
7. Аникин В.М., Пойзнер Б.Н. «Предзащита» диссертации: Формальные требования и традиции // Известия высших учебных заведений. Прикладная нелинейная динамика. 2014. Т. 22. № 2. С. 95 – 102.

3.4. Критерии оценивания ответа аспиранта в ходе государственного экзамена (см. Приложение 1)

4. Методические рекомендации по выполнению научно-квалификационной работы (см. Приложение 1)

5. Критерии оценивания научно-квалификационной работы (см. Приложение 1)

6. Особенности проведения государственной итоговой аттестации для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований: - проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации; - присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии); - пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей; - обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи: - продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут; - продолжительность выступления обучающегося при представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей аспирантов с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания: а) для слепых: задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; - письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту; при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых; б) для слабовидящих: задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом; - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; - при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся; в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи: - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме; г) для лиц с нарушениями

опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей): - письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает в отдел аспирантуры университета заявление на имя ректора о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у аспиранта индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в отделе аспирантуры университета).

В заявлении аспирант указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи», направленность «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах»

Авторы программы:

Заведующий кафедрой физики твёрдого тела,

д.ф.-м.н., профессор Усанов Д.А.

профессор кафедры физики твёрдого тела,

д.ф.-м.н., профессор Скрипаль Ал.В.

Программа одобрена на заседании ученого совета факультета nano- и биомедицинских технологий Саратовского государственного университета (протокол № 11 от 9 июня 2016 г.).

Декан факультета nano- и биомедицинских

технологий, профессор

С.Б. Вениг