

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Поверинов Игорь Георгиевич

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 27.10.2018 12:51:45

Уникальный программный ключ:

6d465b936eef331cede482bde6d12ab98216652f016465d53b72a2eab00e1b2

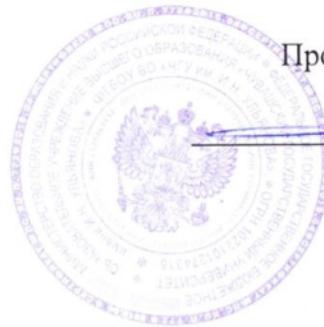
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»**

Факультет радиоэлектроники и автоматики

Кафедра промышленной электроники



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Е. Поверинов

*«31 августа» 2017 г.*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
«НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Направление подготовки – 13.06.01 Электро- и теплотехника

Направленность (профиль) – 05.09.12 Силовая электроника

Квалификация выпускников – Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения – заочная

## **1. Цель и задачи научных исследований**

### **Цель научных исследований:**

- приобретение необходимых умений, практических навыков в исследовании актуальных научных проблем по изучаемому направлению подготовки, направленности (профилю);
- проведение аспирантами прикладных, поисковых и фундаментальных научных работ как неперенной составной части профессиональной квалификационной подготовки исследователей;
- подготовка к самостоятельному проведению научных исследований и (или) в составе творческого коллектива;
- подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук для последующей её защиты в диссертационном совете.

В Блок 3 «Научные исследования» входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

### *Задачами научно-исследовательской деятельности являются:*

- формирование способности создавать новое знание, соотносить это знание с имеющимися отечественными и зарубежными исследованиями, использовать знание при осуществлении экспертных работ по теме научно-квалификационной работы (диссертации);
- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных, владение современными методами исследований;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- подготовка научных статей и тезисов докладов по теме научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

*Задачами подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук являются:*

- организация и планирование научно-исследовательской работы (составление программы и плана исследования, постановка и формулировка задач исследования, определение объекта исследования, выбор методики исследования, изучение методов сбора и анализа данных);
- получение навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- анализ литературы по теме исследований с использованием печатных и электронных ресурсов;
- освоение методик проведения экспериментальных исследований;
- проведение экспериментальных и теоретических исследований по теме диссертационной работы;
- приобретение навыков в составлении библиографического описания научных работ;
- подготовка и оформление диссертации и автореферата на соискание ученой степени кандидата наук.

## **2. Место научных исследований в структуре ОП ВО**

Научные исследования относятся к вариативной части блока 3 образовательной программы по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника»

Научные исследования опираются на компетенции, сформированные на предыдущем уровне образования и при изучении дисциплин: История и философия науки (УК-1; УК-2; УК-5; УК-6), Методология научного исследования (УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4), Силовая электроника (ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4), Методика публичного выступления (УК-3; ПК-5); Основы подготовки и оформления научных работ и грантов (УК-3; ОПК-2; ПК-5); Моделирование физических процессов (ОПК-1; ПК-4), Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) (УК-1; УК-3; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5).

Освоение компетенций, формируемых в результате выполнения научных исследований, необходимо обучающемуся для успешного изучения следующих дисциплин и прохождения практик: Государственная итоговая аттестация (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; ПК-4; ПК-5).

### 3. Компетенции аспиранта, формируемые в результате научных исследований, и ожидаемые результаты образования.

В процессе выполнения научных исследований обучающиеся формируют следующие компетенции и демонстрирует соответствующие им результаты обучения:

Компетенция	Ожидаемые результаты образования
<b>Универсальные компетенции</b>	
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	<p><u>владеть:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</li> <li>2. навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</li> </ol> <p><u>уметь:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</li> <li>2. при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</li> </ol> <p><u>знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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</li> </ol>
УК-2 – способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного	<p><u>владеть:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований</li> </ol> <p><u>уметь:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений</li> </ol> <p><u>знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. методы научно-исследовательской деятельности</li> </ol>

<p>системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	
<p>УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p><u>владеть:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</li> <li>2. технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</li> <li>3. различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</li> </ol> <p><u>уметь:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</li> </ol> <p><u>знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</li> </ol>
<p>УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p><u>владеть:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</li> <li>2. навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</li> </ol> <p><u>уметь:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</li> </ol> <p><u>знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</li> <li>2. стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</li> </ol>
<p>УК-5 – способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p>	<p><u>владеть:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. навыками организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной этики</li> <li>2. навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в т.ч. в междисциплинарных областях</li> <li>3. навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</li> </ol> <p><u>уметь:</u></p>

	<p>1. анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p> <p>2. при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</p> <p><u>знать:</u></p> <p>1. 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</p>
УК-6 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p><u>владеть:</u></p> <p>приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</p> <p><u>уметь:</u></p> <p>формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей</p> <p><u>знать:</u> содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда</p>
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
ОПК-1 – владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	<p><u>владеть:</u></p> <p>1. современными методами, инструментами и технологиями научно-исследовательской деятельности</p> <p>2. навыками оптимального выбора современных методов и средств постановки и анализа задач в области электро- и теплотехники</p> <p><u>уметь:</u> выбирать и применять наиболее эффективные экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования и решения основных типов проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности</p> <p><u>знать:</u> современные математические методы, применяющиеся для решения задач в области электро- и теплотехники</p>
ОПК-2 – владение культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	<p><u>владеть:</u></p> <p>1. навыками анализа, обобщения и систематизации результатов научно-исследовательских работ с применением современных компьютерных и информационных технологий</p> <p>2. навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований</p> <p>3. современными информационными и коммуникационными технологиями сбора теоретических и эмпирических данных, их анализа и представления полученных результатов исследования</p> <p>4. навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет</p> <p>5. владение основными методами, способами и средствами</p>

	<p>получения, хранения, переработки информации, навыками синхронного восприятия и документирования мультимедийной информации</p> <p>6. культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</p> <p><u>уметь:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. использовать современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение в научно-исследовательской работе</li> <li>2. применять новейшие информационно-коммуникационные технологии при решении задач профессиональной деятельности в области электро- и теплотехники</li> </ol> <p><u>знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности</li> <li>2. основные источники и методы поиска научной информации</li> <li>3. основы законодательства о науке в Российской Федерации</li> </ol>
<p>ОПК-3 – способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности</p>	<p><u>владеть:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. навыками анализа, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий, модельных расчетов с учетом границ применимости модели, навыками интерпретации полученных результатов для выявления новых данных о моделируемом процессе или построения нового алгоритма управления этим процессом</li> <li>2. навыками углубленного анализа объектов профессиональной области; написания и оформления самостоятельного научного исследования на уровне требований, предъявляемых к кандидатской диссертации</li> <li>3. навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов</li> <li>4. навыками использования современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий для осуществления самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области электро- и теплотехники</li> <li>5. способностью к самостоятельному обучению и разработке новых методов исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля деятельности</li> </ol> <p><u>уметь:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. применять современные методы построения математических моделей, а также разрабатывать новые аналитические и численные методы их анализа</li> <li>2. программно реализовывать новые методы решения задач в области электро- и теплотехники, проводить вычислительные эксперименты и подбирать в соответствии с реальными данными наиболее адекватные параметры модели</li> <li>3. проводить самостоятельные профессиональные исследования, обладающие научной новизной</li> <li>4. использовать современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии для</li> </ol>

	<p>осуществления самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области электро- и теплотехники</p> <p><u>знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. современные методы построения и анализа математических моделей в области электро- и теплотехники</li> <li>2. современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии, необходимые для осуществления самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области электро- и теплотехники</li> <li>3. основные тенденции развития информатики, естественнонаучных и математических знаний в области электро- и теплотехники</li> <li>4. новые методы обработки, обобщения, статистического анализа экспериментального материала с учетом соблюдения авторских прав</li> </ol>
<p>ОПК-4 – готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности;</p>	<p><u>владеть:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. навыками организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной этики</li> <li>2. организаторскими способностями, навыками планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектив</li> </ol> <p><u>уметь:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива</li> <li>2. мотивировать коллег на самостоятельный научный поиск, направлять их работу в соответствии с выбранным направлением исследования</li> </ol> <p><u>знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. современные методы и технологии организации работы исследовательской группы в области электро- и теплотехники</li> <li>2. основные этапы организации работы коллектива в области электро- и теплотехники</li> </ol>
<b>Профессиональные компетенции</b>	
<p>ПК-1 – способность и готовность к исследованию теории и практики использования электрических и электромагнитных процессов в силовых, полупроводниковых преобразователях и технических устройствах на их основе и проектированию силовых полупроводниковых преобразователей и технических устройств на их основе</p>	<p><u>владеть:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. методиками анализа электрических и электромагнитных процессов в силовых, полупроводниковых преобразователях и технических устройствах на их основе;</li> <li>2. способами и методами решения экспериментальных и теоретических задач при проектировании силовых полупроводниковых преобразователей и технических устройств на их основе;</li> </ol> <p><u>уметь:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. использовать методики анализа электрических и электромагнитных процессов в силовых, полупроводниковых преобразователях и технических устройствах на их основе;</li> <li>2. применять методы решения экспериментальных и теоретических задач при проектировании силовых полупроводниковых преобразователей и технических устройств на их основе;</li> </ol> <p><u>знать:</u></p>

	<p>1. методики анализа электрических и электромагнитных процессов в силовых, полупроводниковых преобразователях и технических устройствах на их основе;</p> <p>2. способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач при проектировании силовых полупроводниковых преобразователей и технических устройств на их основе</p>
<p>ПК-2 – готовность к использованию новых силовых полупроводниковых приборов при проектировании новых силовых полупроводниковых преобразователей и технических устройств на их основе</p>	<p><u>владеть:</u></p> <p>1. методами поиска новых силовых полупроводниковых приборов при проектировании новых силовых полупроводниковых преобразователей и технических устройств на их основе;</p> <p><u>уметь:</u></p> <p>1. пользоваться методами поиска новых силовых полупроводниковых приборов при проектировании новых силовых полупроводниковых преобразователей и технических устройств на их основе;</p> <p><u>знать:</u></p> <p>1. способы поиска новых силовых полупроводниковых приборов при проектировании новых силовых полупроводниковых преобразователей и технических устройств на их основе</p>
<p>ПК-3 – способность и готовность к совершенствованию теоретической и технической базы преобразовательных устройств, созданию новых систем автоматики, управления и защиты силовых полупроводниковых преобразователей, обладающих высокой энергетической эффективностью, технологичностью, безопасностью в эксплуатации, удовлетворяющих требованиям по защите окружающей среды</p>	<p><u>владеть:</u></p> <p>1. методами совершенствования теоретической и технической базы преобразовательных устройств;</p> <p><u>уметь:</u></p> <p>1. совершенствовать теоретическую и техническую базы преобразовательных устройств;</p> <p><u>знать:</u></p> <p>1. принципы построения новых систем автоматики, управления и защиты силовых полупроводниковых преобразователей, обладающих высокой энергетической эффективностью, технологичностью, безопасностью в эксплуатации, удовлетворяющих требованиям по защите окружающей среды</p>
<p>ПК-4 – способность создавать математические и компьютерные модели силовых полупроводниковых преобразователей и их узлов, алгоритмы и программы их исследования и расчёта, обеспечивающих</p>	<p><u>владеть:</u></p> <p>1. методами создания математических и компьютерных моделей силовых полупроводниковых преобразователей и их узлов;</p> <p>2. методами создания алгоритмов и программ исследования и расчёта силовых полупроводниковых преобразователей и их узлов, обеспечивающих адекватное отражение в моделях физической сущности электромагнитных процессов и законов функционирования устройств силовой электроники;</p> <p><u>уметь:</u></p>

адекватное отражение в моделях физической сущности электромагнитных процессов и законов функционирования устройств силовой электроники	1. создавать математические и компьютерные модели силовых полупроводниковых преобразователей и их узлов; <u>знать:</u> 1. принципы создания математических и компьютерных моделей силовых полупроводниковых преобразователей и их узлов
ПК-5 – готовность к научно-исследовательской и преподавательской деятельности по профилю 05.09.12 Силовая электроника	<u>владеть:</u> 1. навыками подготовки и оформления научных работ (научных статей, тезисов докладов, диссертации и др.), заявок на различные конкурсы грантов по профилю «05.09.12 Силовая электроника»; 2. навыками подготовки научных текстов с учётом их разновидностей; <u>уметь:</u> 1. осуществлять научное руководство проектно-исследовательской, учебно-профессиональной и учебной деятельностью обучающихся по профилю «05.09.12 Силовая электроника»; 2. использовать методологию научного познания при решении собственных исследовательских задач по профилю; <u>знать:</u> 1. суть процедуры организации научно-исследовательской работы в вузах и научно-исследовательских учреждениях России, в том числе систему конкурсного финансирования научных исследований по профилю «05.09.12 Силовая электроника»

#### 4. Структура и содержание научных исследований.

##### 4.1. Структура научных исследований

(код формируемой компетенции УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5)

Наименование строки рабочего учебного плана	Всего часов/ з.е.	Семестры									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Блок 3 «Научные исследования»	6876/191	828	720	612	720	576	432	864	864	864	396
Научно-исследовательская деятельность	2844/79	324	324	288	324	288	216	360	360	360	-
Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	4032/112	504	396	324	396	288	216	504	504	504	396
Вид промежуточной аттестации		зачет с оценкой*	зачет с оценкой**								

- \* зачет с оценкой по научно-исследовательской деятельности
- \*\* зачет с оценкой по подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

#### 4.2. Содержание научных исследований.

№ п/п	Наименование видов работ
1.	Утверждение темы научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук и индивидуального учебного плана аспиранта не позднее 3-х месяцев после зачисления. Постановка целей, задач исследования. Планирование научно-исследовательской работы 1 семестра. Работа с источниками научной информации по теме диссертации. Организация и проведение экспериментов. Анализ результатов экспериментов. Написание тезисов доклада и выступление на конференции по проблеме исследования. Подготовка отчета о научно-исследовательской деятельности за 1 семестр.
2.	Планирование научно-исследовательской работы 2 семестра. Постановка целей, задач исследования. Организация и проведение экспериментов. Анализ результатов экспериментов. Написание тезисов доклада и выступление на конференции по проблеме исследования. Подготовка отчета о подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук за 1, 2 семестры. Выступление с отчетом по итогам года на заседании кафедры
3.	Планирование научно-исследовательской работы 3 семестра. Постановка целей, задач исследования. Работа с источниками научной информации по теме диссертации. Организация и проведение экспериментов. Анализ результатов экспериментов. Написание статьи и выступление на конференции по проблеме исследования. Подготовка отчета о научно-исследовательской деятельности за 2, 3 семестры.
4.	Планирование научно-исследовательской работы 4 семестра. Постановка целей, задач исследования. Работа с источниками научной информации по теме диссертации. Организация и проведение экспериментов. Анализ результатов экспериментов. Написание тезисов доклада и выступление на конференции по проблеме исследования. Подготовка отчета о подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук за 3, 4 семестры. Выступление с отчетом по итогам года на заседании кафедры
5.	Планирование научно-исследовательской работы 5 семестра. Постановка целей, задач исследования. Работа с источниками научной информации по теме диссертации. Организация и проведение экспериментов. Анализ результатов экспериментов. Написание статьи и выступление на конференции по проблеме исследования. Подготовка отчета о научно-исследовательской деятельности за 4, 5 семестры.
6.	Постановка целей и задач исследования на 6 семестр. Работа с источниками научной информации по теме диссертации. Организация и проведение экспериментов. Анализ результатов экспериментов. Написание первого раздела литературного обзора и тезисов доклада по проблеме исследования. Подготовка отчета о подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук за 5, 6 семестры. Выступление с отчетом по итогам года на заседании кафедры
7.	Постановка целей и задач исследования на 7 семестр. Работа с источниками научной информации по теме диссертации. Организация и проведение экспериментов. Анализ результатов экспериментов. Написание второго раздела литературного обзора и тезисов доклада по проблеме исследования. Подготовка отчета о научно-исследовательской деятельности за 6, 7 семестры.

8.	Постановка целей и задач исследования на 8 семестр. Работа с источниками научной информации по теме диссертации. Организация и проведение экспериментов. Анализ результатов экспериментов. Написание второй главы диссертационного исследования. Подготовка отчета о подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук за 7, 8 семестры. Выступление с отчетом по итогам года на заседании кафедры
9.	Постановка целей и задач исследования на 9 семестр. Написание третьей главы диссертационного исследования. Корректировка задач исследования, научной новизны, теоретической и практической значимости, выносимых на защиту положений. Подготовка научно-исследовательской деятельности за 8, 9 семестры.
10.	Планирование научно-исследовательской работы 10 семестра. Окончательное оформление научно-квалификационной работы (диссертации), апробация и внедрение результатов проведенных исследований. Оформление автореферата диссертации. Подготовка презентации и доклада на предзащиту диссертации. Предзащита квалификационной работы на кафедре.

### 5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам научных исследований.

Формы и виды контроля знаний аспирантов, предусмотренные по данной дисциплине:

- текущий контроль (собеседования, выступления аспиранта на заседаниях ответственной кафедры);
- промежуточная аттестация (зачеты с оценкой).

Результаты научных исследований аспиранта оцениваются по семестрам на основании утвержденных индивидуальных учебных планов аспирантов (раздел «Рабочий план на семестр», соответствующий отчетному периоду) и рекомендуемым критериям оценки научных исследований по формам обучения и семестрам, утвержденным Положением о научных исследованиях обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

• *Описание шкалы оценивания научных исследований*

Словесное выражение	Описание
«отлично»	Аспирант успешно выполнил все требования к аттестации за отчетный период
«хорошо»	Аспирант успешно выполнил основные требования к аттестации за отчетный период
«удовлетворительно»	Аспирант в целом выполнил требования к аттестации за отчетный период
«неудовлетворительно»	Аспирант не выполнил требования к аттестации за отчетный период.

К зачету аспирантом оформляется отчет по научно-исследовательской деятельности, или, соответственно, отчет по подготовке научно-квалификационной работе (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, с приложением всех подтверждающих материалов (копий статей, тезисов докладов, разделов и глав диссертации и т.д.).

### **5.1. Примерный перечень материалов, представляемых к зачету с оценкой**

1 семестр:

1. Рабочий план на 1 семестр.
2. Цели и задачи научно-квалификационной работы (диссертации).
3. Информация, собранная по теме научно-квалификационной работы (диссертации).
4. Проведенные эксперименты.
5. Результаты анализа экспериментов.
6. Тезисы доклада по проблеме исследования и выступление на конференции по проблеме исследования.
7. Отчет по научно-исследовательской деятельности за 1 семестр.

2 семестр:

1. Рабочий план на 2 семестр.
2. Цели и задачи научно-квалификационной работы (диссертации).
3. Информация, собранная по теме научно-квалификационной работы (диссертации).
4. Проведенные эксперименты.
5. Результаты анализа экспериментов.
6. Тезисы доклада и выступление на конференции по проблеме исследования.
7. Отчет по подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук за 1,2 семестры.

3 семестр:

1. Рабочий план на 3 семестр.
2. Цели и задачи научно-квалификационной работы (диссертации).
3. Информация, собранная по теме научно-квалификационной работы (диссертации).
4. Проведенные эксперименты.
5. Результаты анализа экспериментов.
6. Статья и выступление на конференции по проблеме исследования.
7. Отчет по научно-исследовательской деятельности за 2, 3 семестры.

4 семестр:

1. Рабочий план на 4 семестр.
2. Цели и задачи научно-квалификационной работы (диссертации).
3. Информация, собранная по теме научно-квалификационной работы (диссертации).
4. Проведенные эксперименты.
5. Результаты анализа экспериментов.
6. Тезисы доклада и выступление на конференции по проблеме исследования.
7. Отчет по подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук за 3, 4 семестры.

5 семестр:

1. Рабочий план на 5 семестр.
2. Цели и задачи научно-квалификационной работы (диссертации).
3. Информация, собранная по теме научно-квалификационной работы (диссертации).
4. Проведенные эксперименты.
5. Результаты анализа экспериментов.
6. Статья и выступление на конференции по проблеме исследования.
7. Отчет по научно-исследовательской деятельности за 4, 5 семестр.

6 семестр:

1. Рабочий план на 6 семестр.
2. Цели и задачи научно-квалификационной работы (диссертации).
3. Информация, собранная по теме научно-квалификационной работы (диссертации).
4. Проведенные эксперименты.
5. Результаты анализа экспериментов.

6. Оформление первого раздела литературного обзора, тезисы доклада и выступление на конференции по проблеме исследования.
7. Отчет по подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук за 5, 6 семестр.

7 семестр:

1. Рабочий план на 7 семестр.
2. Цели и задачи научно-квалификационной работы (диссертации).
3. Информация, собранная по теме научно-квалификационной работы (диссертации).
4. Проведенные эксперименты.
5. Результаты анализа экспериментов.
6. Оформление второго раздела литературного обзора, тезисы доклада и выступление на конференции по проблеме исследования.
7. Отчет по научно-исследовательской деятельности за 6, 7 семестр.

8 семестр:

1. Рабочий план на 8 семестр.
2. Информация, собранная по теме научно-квалификационной работы (диссертации).
3. Проведенные эксперименты.
4. Результаты анализа экспериментов.
5. Оформление второй главы научно-квалификационной работы (диссертации).
6. Отчет по подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук за 7, 8 семестр.

9 семестр:

1. Рабочий план на 9 семестр.
2. Цели и задачи научно-квалификационной работы (диссертации).
3. Оформление третьей главы научно-квалификационной работы (диссертации).
4. Корректировка задач исследования, научной новизны, теоретической и практической значимости, выносимых на защиту положений.
5. Отчет по научно-исследовательской деятельности за 8, 9 семестр.

10 семестр:

1. Рабочий план на 10 семестр.
2. Цели и задачи научно-квалификационной работы (диссертации).
3. Окончательное оформление научно-квалификационной работы (диссертации).
4. Апробация и внедрение результатов проведенных исследований.
5. Предзащита научно-квалификационной работы (диссертации) на кафедре.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение научных исследований.**

### *6.1.Рекомендуемая основная литература*

№	Название
1	Тимофеева В.А. Работа над диссертацией и подготовка автореферата: особенности, требования, рекомендации [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Тимофеева. – Электрон. текстовые данные. – М.: Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России), 2015. – 104 с. – 978-5-89172-909-4. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/47271.html">http://www.iprbookshop.ru/47271.html</a> .
2	Организация и ведение научных исследований аспирантами: учебник / Е.Г. Анисимов [и др.]. – М.: Российская таможенная академия, 2014. – 278 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69989.html">http://www.iprbookshop.ru/69989.html</a> .

### *6.2.Рекомендуемая дополнительная литература*

№	Название
1.	Кузин, Ф. А. Диссертация. Методика написания. Правила оформления. Порядок защиты : практическое пособие для докторантов, аспирантов и магистрантов / Ф. А. Кузин. – 2-е изд., доп. – М.: Ось-89, 2001. – 320 с.
2.	Аристер, Н.И. Диссертационный менеджмент в вопросах и ответах / Н. И. Аристер, С. Д. Резник, О. А. Сазыкина; под общ. ред. Ф. И. Шамхалова. – М.: Инфра-М, 2011. – 256 с. + CD-ROM. – (Менеджмент в науке).
3.	Резник С.Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности: учебное пособие. – 2-е изд. – М.: ИНФРА-М., 2011. – 517 с.
4.	Течиева В.З. Организация исследовательской деятельности с использованием современных научных методов: учебно-методическое пособие / В.З. Течиева, З.К. Малиева. – Владикавказ: Северо-Осетинский государственный педагогический институт, 2016. – 152 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/73811.html">http://www.iprbookshop.ru/73811.html</a> .
5.	Организация, формы и методы научных исследований [Электронный ресурс]: учебник / А.Я. Черныш [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М. : Российская таможенная академия, 2012. – 320 с. – 978-5-9590-0325-8. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69491.html">http://www.iprbookshop.ru/69491.html</a> .
6.	Губарев В.В. Квалификационные исследовательские работы [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Губарев, О.В. Казанская. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. – 80 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/47691.html">http://www.iprbookshop.ru/47691.html</a> .
7.	Семенов, Б.Ю. Силовая электроника. Профессиональные решения [Электронный ресурс] / Б.Ю. Семенов. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Профобразование, 2017. – 415 с. – 978-5-4488-0057-3. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63586.html">http://www.iprbookshop.ru/63586.html</a> . – ЭБС «IPRBooks».
8.	Джеймс, Рег. Промышленная электроника [Электронный ресурс] / Рег Джеймс. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Профобразование, 2017. – 1136 с. – 978-5-4488-0058-0. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63583.html">http://www.iprbookshop.ru/63583.html</a> . – ЭБС «IPRBooks».
9.	Белоус, А.И. Полупроводниковая силовая электроника [Электронный ресурс] / А.И. Белоус, С.А. Ефименко, А.С. Турцевич. – Электрон. текстовые данные. – М.: Техносфера, 2013. – 228 с. – 978-5-94836-367-7. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/31876.html">http://www.iprbookshop.ru/31876.html</a> . – ЭБС «IPRBooks».
10.	Зиновьев, Г.С. Электромагнитная совместимость устройств силовой электроники. Часть 5 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Г.С. Зиновьев, А.В. Удовиченко. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. – 56 с. – 978-5-7782-2354-7. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/45198.html">http://www.iprbookshop.ru/45198.html</a> . – ЭБС «IPRBooks».
11.	Электромагнитная совместимость устройств силовой электроники. Часть 4 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Г.С. Зиновьев [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. – 64 с. – 978-5-7782-1976-2. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/45197.html">http://www.iprbookshop.ru/45197.html</a> . – ЭБС «IPRBooks».
12.	Семенов, Б.Ю. Силовая электроника. Профессиональные решения [Электронный ресурс] / Б.Ю. Семенов. – Электрон. текстовые данные. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2011. – 416 с. – 978-5-91359-097-8. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/65414.html">http://www.iprbookshop.ru/65414.html</a> . – ЭБС «IPRBooks».
13.	Семенов, Б.Ю. Силовая электроника. От простого к сложному [Электронный ресурс] / Б.Ю. Семенов. – Электрон. текстовые данные. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009. – 416 с. – 5-98003-223-1. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8674.html">http://www.iprbookshop.ru/8674.html</a> . – ЭБС «IPRBooks».
14.	Баховцев, И.А. Микропроцессорные системы управления устройствами силовой

<p>электроники. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Баховцев. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2009. – 109 с. – 978-5-7782-1360-9. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/45111.html">http://www.iprbookshop.ru/45111.html</a>. – ЭБС «IPRBooks».</p>
--

### *6.3. Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы, интернет-ресурсы*

<b>№</b>	<b>Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>
1.	Набор офисных программ Microsoft Office
2.	ОС Windows
3.	Научная библиотека ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова». Режим доступа: <a href="http://library.chuvsu.ru">http://library.chuvsu.ru</a>
4.	Электронно-библиотечная система IPRBooks. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>
5.	Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a> 23
6.	«ЛАНЬ» Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
7.	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
8.	Российская государственная библиотека. Режим доступа: <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>
9.	Научная электронная библиотека «Киберленинка». Режим доступа: <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>
10.	Антиплагиат text.ru

## **7. Материально-техническое обеспечение научных исследований**

Аспиранты могут пользоваться ресурсами ответственной кафедры (лабораториями, приборами, оборудованием), библиотекой, технической и другой документацией университета, необходимыми для успешного выполнения научных исследований. Учебные аудитории университета для самостоятельных занятий оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

## **8. Средства адаптации научных исследований к потребностям лиц с ограниченными возможностями**

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

## **9. Методические указания обучающимся по выполнению самостоятельной работы**

Основной формой деятельности аспирантов при выполнении научных исследований является самостоятельная работа с консультацией у научного руководителя.

Самостоятельная работа аспиранта осуществляется в соответствии с индивидуальным учебным планом аспиранта и темой научно-квалификационной работы (диссертации).

При выборе темы научно-квалификационной работы (диссертации) должна решаться актуальная задача, имеющая значение для развития отраслей науки, или в результате работы над которой будут изложены новые научно обоснованные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития отраслей науки.

При планировании прикладного исследования аспирант должен иметь возможность апробации результатов своей работы на практике, результаты не должны вызывать сомнений, быть аргументированными.

При планировании теоретического исследования аспирант будет должен доказать применимость своих разработок и предположений.

Научно-квалификационная работа (диссертация) выполняется аспирантом на основе глубокого и всестороннего изучения учебной и научной литературы и эмпирических данных, и включает в себя в качестве обязательного компонента обобщение результатов собственных данных и наблюдений.

Аспирант обязан проводить научные исследования, не допуская неправомерных заимствований, а также минимизируя дословное заимствование ранее опубликованных работ.

Оригинальности научно-квалификационных работ (диссертаций) при проверке в системе «Антиплагиат-ВУЗ» должны составлять не менее 85%.

Научно-квалификационная работа (диссертация) оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11–2011 Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления.

В процессе получения результатов проводимых научных исследований аспиранту необходимо публиковать статьи, в которых излагаются основные научные результаты научно-квалификационной работы (диссертации), в том числе в рецензируемых научных изданиях и журналах, рекомендуемых ВАК РФ (по направлению 13.06.01 Электро - и теплотехника, профилю 05.09.12 Силовая электроника – не менее двух публикаций); принимать участие в научно-исследовательских семинарах и конференциях, в работе исследовательских коллективов.

В сроки, утвержденные учебным планом и графиком учебного процесса, аспирант обязан представить научному руководителю, на кафедру, ответственную за организацию подготовки аспирантов, в отдел подготовки и повышения квалификации научно-педагогических кадров отчеты по научно-исследовательской деятельности, отчеты по подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Изменение, корректировка темы научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта осуществляется приказом ректора Университета на основании выписки из протокола заседания Ученого совета Университета. Для рассмотрения на Ученом совете Университета оформляются выписка из протокола заседания кафедры прикрепления, выписка из протокола заседания Ученого совета факультета, к которому относится

кафедра прикрепления. Изменение, корректировка темы, задач, методик проведения научных исследований фиксируются в индивидуальном учебном плане аспиранта.