

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
Кафедра «Системотехника»
Кафедра «Электроснабжение промышленных предприятий»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.3.1. «Научно-исследовательская деятельность»

направления подготовки

13.06.01 «Электро- и теплотехника»

(уровень подготовки кадров высшей квалификации)

(Силовая электроника)

форма обучения – очная

курс –1-4

семестр – 1-8

зачетных единиц – 192

всего часов – 6912

зачет – 1- 8 семестр

Саратов, 2015

1. Цели и задачи научно-исследовательской деятельности

Цель – подготовка высокопрофессиональных научных кадров, способных творчески мыслить, умеющих видеть актуальные проблемы в исследуемой области, ставить перед собой творческие задачи и находить пути их решения.

Для достижения указанной цели необходимо выполнение следующих **задач**:

- приобретение знаний, умений и навыков выполнения научно-исследовательской работы;
- формирование способности к критическому анализу современных научных достижений с использованием информационно-коммуникационных технологий;
- выбор и освоение методов исследования и анализа для реализации задач по теме научно-квалификационной работы (диссертации);
- разработка методики и выбор критериев оценки проведения экспериментальных исследований;
- формирование способности анализировать полученные результаты исследований и предсказывать возможность их практического использования;
- приобретение навыков оформления результатов научного исследования (отчеты, тезисы докладов, статьи, и их публичного представления (семинары, конференции, симпозиумы).

2. Место научно-исследовательской деятельности в структуре ОПОП аспирантуры

Научно-исследовательская деятельность входит в блок 3 учебного плана ОПОП по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника», направленность – «05.09.12 – Силовая электроника» (индекс Б3.1.) и является основным компонентом процесса подготовки аспирантов, на нее отводится 192 зачетных единицы, она сопровождает весь цикл обучения в аспирантуре.

3. Требования к результатам освоения научно-исследовательской деятельности

Освоение научно-исследовательской деятельности направлено на формирование профессиональной компетенции ПК-7: способности анализировать естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.

В результате выполнения научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы обучающиеся

должны знать:

- основные понятия декларативного и процедурального характера в выбранной области исследования;
- современные методы исследования и анализа, необходимые для выполнения научно-исследовательской деятельности и подготовки научно- квалификационной работы;

должны уметь:

- систематизировать и анализировать современные научные достижения;
- анализировать и интерпретировать полученные результаты научных исследований;
- оформлять полученные результаты исследования в виде отчетов, тезисов докладов, статей;
- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность;

должны владеть:

- основами теории и методами моделирования в выбранной области исследования;
- навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении эксперимента.

4. Структура научно-исследовательской деятельности

Общая трудоемкость научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (НКР) 192 зачетных единицы: 6912 ч., из них 6912 ч - самостоятельной работа.

Виды работы	Семестр	Самостоятельная работа, ч
Ознакомление с тематикой научно-исследовательской деятельности	1	792
Планирование научно- исследовательской деятельности по направленности НКР		
Анализ имеющейся литературы по направленности и тематике НКР в российских и зарубежных издательствах		
Обучение ведению научного семинара, представлению доклада, академическому письму		
Проведение научно-исследовательской деятельности в соответствии с утвержденным планом	2-6	4356
Анализ полученных результатов, обобщение и составление отчета о научно-исследовательской деятельности в рамках НКР	7	1008
Обобщение и оформление полученных результатов в виде НКР	8	756
ИТОГО		6912

5. Содержание научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы

5.1. Этапы научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы:

№ п/п	Этапы научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы	Семестр обучения
1	Подготовительный	1
2	Библиографический	1,2
3	Исследовательский	3-7
4	Завершающий	8

5.2. Содержание этапов научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы.

1. Подготовительный этап включает выбор и обоснование темы, постановку цели, задач и этапов исследования, а также составление индивидуального плана работы аспиранта. Разработка плана научно-исследовательской деятельности аспиранта осуществляется совместно с научным руководителем, рассматривается на заседании кафедры, утверждается на Ученом совете Института электронной техники и машиностроения (ИнЭТМ) в течение 3-х месяцев со дня зачисления в аспирантуру. Сроки и объем научно-исследовательской работы, указанные в индивидуальном плане являются обязательными для выполнения.

Тема НКР и этапы выполнения научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы могут быть скорректированы в процессе выполнения работы. Итоги выполнения научно-исследовательской деятельности аспирантом обсуждаются на заседаниях профильной кафедры в конце каждого семестра в рамках аттестации аспиранта.

2. Библиографический этап включает поиск, систематизацию и анализ современных научных достижений с указанием недостатков и перспектив дальнейшего исследования в выбранном направлении научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы, а также оформление полученных результатов в виде глав научно-квалификационной работы, которые могут быть скорректированы в процессе выполнения исследования.

3. Исследовательский этап включает продолжение работы с литературными источниками, выбор методов исследования и анализа, оборудования, условий проведения эксперимента, критериев оценки эффективности проведения исследований, непосредственное проведение эксперимента, обработку экспериментальных данных, обсуждение и оформление полученных результатов (отчеты, тезисы докладов, статьи).

4. Завершающий этап включает подведение итогов исследования, обобщение и оформление полученных результатов в виде НКР.

5.3. Формы научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы:

- выполнение исследований в соответствии с утвержденным индивидуальным планом;
- участие в научно-исследовательских семинарах по программе обучения в аспирантуре;
- подготовка докладов и выступлений на научных конференциях, семинарах, симпозиумах;
- участие в конкурсах научно-исследовательских работ;
- подготовка и публикация научных статей, в том числе в журналах из перечня ВАК.

6. Образовательные технологии, используемые при проведении научно-организационной практики

Для организации и проведения научно-исследовательской деятельности используются технологии лично ориентированного обучения, интерактивные, информационные и другие электронные ресурсы, технология проектирования индивидуальной образовательной траектории, педагогическая технология формирования рефлексивных способностей и другие педагогические технологии.

Взаимодействие преподавателей вуза – научных руководителей и аспирантов строится на основе технологии педагогической поддержки и сопровождения, на первый план выступают организационно-управляющая, направляющая, стимулирующая и корректирующая функции преподавателя.

Для оказания действенной помощи организуется:

- посещение аспирантов на рабочих местах, наблюдение за их деятельностью,
- совместный комплексный анализ проделанной работы,
- еженедельные консультации.

Для осуществления постоянной обратной связи с аспирантами и оказания мобильной научно-организационной помощи используются консультации в отложенном во времени режиме и в режиме реального времени.

В целях совершенствования профессиональных компетенций у аспирантов, активизации их деятельности по профессиональному самообразованию организуются:

- конференции, круглые столы по обмену опытом;
- тематические методические семинары, тренинги.

Самостоятельная работа аспирантов во время научно-исследовательской деятельности реализуется с использованием технологий дифференциации и индивидуализации обучения.

При реализации научно-исследовательской деятельности обучающимися с ограниченными возможностями здоровья используются адаптивные технологии. Аспирантам с нарушениями зрения предоставляется возможность

использования учебных и раздаточных материалов, напечатанных крупным шрифтом, предоставления учебных и методических материалов в электронном виде для последующего прослушивания, аудиозаписи.

Аспирантам с нарушениями слуха предоставляется возможность занять удобное место в аудитории, с которого в максимальной степени обеспечивается зрительный контакт с преподавателем во время занятий, консультаций, использования наглядных опорных схем для облегчения понимания материала, преимущественное выполнение учебных заданий в письменной форме.

При необходимости для подготовки к отчету на конференции, зачете, выполнению заданий обучающимся с ОВЗ среднее время увеличивается в 1,5-2 раза по сравнению со средним временем подготовки обычного аспиранта.

При взаимодействии с обучающимися с инвалидностью и с ОВЗ используются технологии индивидуализации обучения, обеспечивающие выполнение программы практики с учетом особенностей их психофизического состояния, самочувствия, создаются условия, способствующие повышению у аспирантов уверенности в собственных силах.

Аспиранты-инвалиды и лица с ОВЗ имеют возможность в свободном доступе и в удобное время работать с электронными учебными пособиями, размещенными на официальном сайте <http://lib.sstu.ru/> научной библиотеки СГТУ имени Гагарина Ю.А..

7. Методические рекомендации по научно-исследовательской деятельности аспиранта

Научно-исследовательская работа аспиранта является важной составляющей частью образовательного процесса, формирующей компетенции, предусмотренные федеральным государственным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), направленность – «05.09.12 – Силовая электроника». Для руководства научно-исследовательской работой в начале первого семестра аспиранту должен быть назначен научный руководитель. Документом аспиранта, регламентирующим его научно-исследовательскую работу, является индивидуальный план. В выборе темы, постановке цели, задач, разработке этапов проведения научно-исследовательской работы аспирант принимает непосредственное участие. Индивидуальный план работы аспиранта рассматривается на заседании кафедры, утверждается на Ученом совете ИнЭТМ в течение 3-х месяцев со дня зачисления в аспирантуру. Сроки и объем научно-исследовательской работы, указанные в индивидуальном плане являются обязательными для выполнения.

Тема НКР и этапы выполнения научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы могут быть скорректированы в процессе выполнения работы. Промежуточные итоги выполнения научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы аспирантом обсуждаются на заседаниях профильной кафедры в конце каждого семестра в рамках аттестации аспиранта. Формы научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы отражены в рабочей программе.

Примерный план научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы аспиранта приведен ниже.

Первый год обучения.

1. Выбор и утверждение темы научного исследования.

2. Составление плана научного исследования.

3. Изучение научной литературы и иных информационных источников по исследуемой теме с целью определения ее актуальности, новизны и перспектив практического использования.

4. Постановка цели и задач исследования, определение объекта и предмета научного исследования.

Основные результаты первого года реализации научно-исследовательской работы:

1. Рассмотрение на заседании кафедры и утверждение на Ученом совете ИнЭТМ темы и индивидуального плана научно-исследовательской работы.

2. Составление плана совместно с научным руководителем.

3. Согласование с научным руководителем и отражение в индивидуальном плане графика публикаций аспиранта.

4. Анализ литературы по теме исследования.

Второй год обучения.

1. Освоение методов исследования и анализа, выбор условий проведения эксперимента, критериев оценки эффективности проведения исследований.

2. Обучение проведению научных семинаров, представлению докладов, академическому письму.

3. Проведение исследований по индивидуальному плану аспиранта.

4. Анализ и интерпретирование полученных результатов.

5. Участие в научных конференциях.

6. Публикация аспирантом статьи в журнале, входящем в перечень ВАК и в перечень РИНЦ.

Основные результаты второго года реализации научно-исследовательской работы:

1. Оформление результатов научного исследования.

2. Корректировка совместно с руководителем плана научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы.

3. Публикация аспирантом статьи в журнале, входящем в перечень ВАК и в перечень РИНЦ.

Третий год обучения.

1. Проведение исследований по индивидуальному плану аспиранта.
 2. Анализ и интерпретирование полученных результатов.
 3. Участие в научных конференциях.
 4. Публикация аспирантом статьи в журнале, входящем в перечень ВАК и в перечень РИНЦ.
- Основные результаты третьего года реализации научно-исследовательской работы:

1. Оформление результатов научного исследования.
2. Оформление литературного обзора.

3. Корректировка совместно с руководителем плана научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы.

4. Публикация аспирантом статьи в журнале, входящем в перечень ВАК и в перечень РИНЦ.
5. Утверждение на кафедре и Ученом совете ИнЭТМ темы НКР (при необходимости).
6. Выявление предполагаемого личного вклада аспиранта в разработку исследуемой темы.

Четвертый год обучения.

1. Проведение исследований по индивидуальному плану аспиранта.
2. Анализ и интерпретирование полученных результатов.
3. Участие в научных конференциях.
4. Публикация аспирантом статьи в журнале, входящем в перечень ВАК и в перечень РИНЦ.

Основные результаты четвертого года реализации научно-исследовательской работы:

1. Публикация научных статей аспиранта по теме научного исследования в журналах, входящих в перечень ВАК.

2. Подготовка научно-квалификационной работы.

8. Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам научно-исследовательской деятельности

8.1. Формы текущего контроля работы аспирантов.

Для контроля работы аспирантов используются групповые дискуссии, портфолио.

Задания для текущего контроля

Групповые дискуссии являются одним из механизмов отработки навыков научно-исследовательской деятельности и контролируют способность обобщать и систематизировать традиционные и современные разделы силовой электроники.

Примеры дискуссионных тем

- 1) Проектирование схем и устройств силовой электроники, а также их компонентов.
- 2) Оптимизация преобразователей, их отдельных, функциональных узлов и элементов.
- 3) Современные методы исследования свойств и принципов функционирования элементов схем и устройств силовой электроники.
- 4) Математическое и схемотехническое моделирование преобразовательных устройств.
- 5) Системный анализ процессов преобразования (выпрямления, инвертирования, импульсного, частотного и фазочастотного регулирования и т.п.) в устройствах силовой электроники.
- 6) Новые научные подходы и методы, обеспечивающие адекватное отражение в моделях физической сущности электромагнитных процессов и законов функционирования устройств силовой электроники.
- 7) Проблемы качества электроэнергии в силовой электронике.
- 8) Современные методы экспериментального исследования процессов преобразования параметров электроэнергии в устройствах силовой электроники с целью улучшения их технико-экономических и эксплуатационных характеристик.

Критерии оценки зачета

«Зачтено»	Принимал участие в дискуссии, приводя уточняющие дополнения, не менее 50% аудиторного времени
«Не зачтено»	Принимал участие в дискуссии менее 50% аудиторного времени

Портфолио – целевая подборка работ обучающегося, раскрывающая его индивидуальные научные достижения.

Портфолио аспиранта должно включать:

- общие сведения об аспиранте;
- список научных публикаций с приложением сканов первых страниц опубликованных рукописей;
- перечень научных конференций, семинаров, выставок и т.п., в которых участвовал с приложением сканов сертификата участника и т.п. документов;
- участие в грантах;
- участие в конкурсах, олимпиадах и т.п.

Критерии оценки

«Зачтено»	Принимал участие в работе конференций различного ранга, имеются публикации по теме НКР, в том числе в журналах, рекомендованных ВАК
«Не зачтено»	Отсутствуют публикации по теме НИД

8.2. Порядок осуществления текущего контроля.

Текущий контроль выполнения заданий осуществляется регулярно, начиная с 1 семестра. Портфолио формируется в течение каждого учебного года, пополняясь за счет публикаций аспиранта, участия в конференциях, грантах, научных кружках и т.п. Система текущего контроля успеваемости служит в дальнейшем наиболее качественному и объективному оцениванию его научно-исследовательской деятельности.

Собеседование с научным руководителем

проводится по итогам выполнения каждого этапа работы, указанного в индивидуальном плане научно-исследовательской деятельности аспиранта.

Критерии оценки

«зачтено»	Аспирант успешно и в полном объеме выполнил все пункты индивидуального плана научно-исследовательской деятельности, предусмотренные для конкретного этапа НИД: <u>Первый этап:</u> аспирант ознакомился с организационно-управленческой структурой и основными направлениями научной деятельности кафедры; составил индивидуальный план НИД и разработал программу исследования. <u>Второй этап:</u> аспирант провел анализ состояния разработанности научной проблемы, изучил авторские подходы и оценил их применимость в рамках диссертационного исследования; проанализировал источники по проблеме исследования; провел исследование: осуществил обработку данных, анализ и конкретизацию результатов; подготовил выступление по теме исследования в рамках научно-методического семинара кафедры; подготовил научную статью и доклад по профилю диссертационного исследования; выступил на научной конференции. <u>Третий этап:</u> аспирант оформил отчет по научно-исследовательской деятельности с отражением теоретических и эмпирических материалов исследования.
«не зачтено»	Аспирант не выполнил индивидуальный план научно-исследовательской деятельности, предусмотренный для конкретного этапа, либо выполнил лишь отдельные его пункты.

8.3. Промежуточная аттестация по дисциплине.

По итогам выполнения индивидуального плана научно-исследовательской деятельности кафедра проводит аттестацию аспиранта на основании представленного отчета о научно-исследовательской деятельности, материалов, прилагаемых к отчету, отзыва научного руководителя о научно-исследовательской деятельности. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Семестр	Шкала оценивания	
	Не зачтено	Зачтено
1 семестр	Аспирант не ориентируется в основных методах научно-исследовательской деятельности в области современной силовой электроники	Аспирант владеет основными методами научно-исследовательской деятельности в области современной силовой электроники
2 семестр	Не умеет планировать исследования и генерировать новые идеи в области элементов и устройств силовой электроники по выбранному направлению НКР	Аспирант способен планировать исследования и генерировать новые идеи в области элементов и устройств силовой электроники по выбранному направлению НКР
3 семестр	Не умеет готовить предложения по плану реализации исследовательских проектов, обосновывать предложения, оформлять проект согласно установленным требованиям, представлять результаты работы	Умеет готовить предложения по тематике и плану реализации исследовательских проектов, обосновывать предложения, оформлять проект согласно установленным требованиям
4 семестр	Не владеет основными методами исследований в профессиональной деятельности и в сфере	Владеет основными методами исследований, опираясь на

	научных интересов	фундаментальные знания в профессиональной деятельности и в сфере научных исследований
5 семестр	Не умеет планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива	Владеет навыками коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде
6 семестр	Аспирант не умеет готовить основные элементы научной статьи, презентации устного или стендового сообщения на конференциях	Способен самостоятельно готовить основные элементы научной статьи, презентации устного или стендового сообщения на конференциях
7 семестр	Не ориентируется в достижениях в выбранной научной области, не знает пути использования своих научных результатов	Свободно ориентируется в достижениях в выбранной научной области, может аргументированно оценить перспективы её развития, знает пути прикладного использования своих научных результатов, требования к оформлению результатов НИД в виде заявок на гранты и статей в рецензируемых изданиях
8 семестр	Не владеет навыками анализа методологических проблем в современной силовой электронике, навыками критического анализа и оценки современных научных достижений в области элементов и устройств силовой электроники, навыками анализа результатов исследования и представления их в виде докладов и отчётов	Владеет навыками анализа методологических проблем в современной силовой электронике, навыками критического анализа и оценки современных научных достижений в выбранной области, навыками анализа результатов исследования и представления их в виде докладов и отчётов

9. Учебно-методическое обеспечение научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы

Основная литература

1. Белоус А.И. Полупроводниковая силовая электроника [Текст] / А.И. Белоус. М.: Техносфера, 2013. 228 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31876>.
2. Зиновьев Г.С. Основы силовой электроники: учеб. пособие / Г.С. Зиновьев. Новосибирск: НГТУ, 2003. 664 с.
3. Розанов Ю.К. Силовая электроника: учебник / Ю.К. Розанов, М.В. Рябчицкий, А.А. Кваснюк. М.: ИД МЭИ, 2009. 632 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI3.html>.
4. Черных И.В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB. SimPowerSystems и Simulink / И.В. Черных. М.: ДМК Пресс; СПб.: Питер, 2008. 288 с.
5. Герман-Галкин С.Г. Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде Matlab-Simulink [+CD]: учебник / С.Г. Герман-Галкин. СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2013. 448 с. Экземпляры всего: 30 экз. (ч/зо (1), аб (29)).

Дополнительная литература

6. Семенов Б.Ю. Силовая электроника: профессиональные решения [Электронный ресурс] / Б.Ю. Семенов. М.: ДМК-пресс, 2011. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940747116.html>.
7. Мелешин В.И. Управление транзисторными преобразователями энергии [Текст] / В.И. Мелешин. М.: Техносфера, 2011. 576 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36873>.
8. Титце У. Полупроводниковая схемотехника. Том 1./ У. Титце. М.: ДМК Пресс, 2010. 832 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7659>.
9. Титце У. Полупроводниковая схемотехника. Том 2./ У. Титце. М.: ДМК Пресс, 2010. 942 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7660>.
10. Данилов А.М. Математическое и компьютерное моделирование сложных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.М. Данилов, И.А. Гарькина, Э.Р. Домке. Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2011. 296 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23100>. ЭБС «IPRbooks».
11. Тулик Н.В. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.В. Тулик. Саратов: Вузское образование, 2013. 230 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13016>. ЭБС «IPRbooks».
12. Герман-Галкин С.Г. MatLab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК/ С.Г. Герман-Галкин. СПб.: КОРОНА-Век, 2008. 368 с.
13. Черных И. Simulink: среда создания инженерных приложений. Учебно-справочное пособие / И. Черных. М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2003. 496 с.

Периодические издания

14. Автоматизация и современные технологии: межотрасл. науч.-техн. журн. - М.: ОАО «Машиностроение». - Выходит ежемесячно. - ISSN 0869-4931.
15. Автоматика и телемеханика: Российская Академия наук. - М. : Наука (архив 2010 -2013) - ISSN 0005-2310.
16. Известия вузов. Проблемы энергетики: науч.-техн. и произв. журн. Казань: Казанский гос. энергетический ун-т, 1999. - Выходит ежемесячно. - ISSN 1998-9903. (1999-2015).
17. Мехатроника, автоматизация, управление: теорет. и прикл. науч.-техн. журн. - М.: Новые технологии. - Выходит ежемесячно. - ISSN 1684-6427. (2010-2015).
18. Электричество: теорет. и науч.-практ. журн. - М.: МЭИ, 1880. - Выходит ежемесячно. - ISSN 0013-5380. (1990-2012).
19. Известия вузов. Электромеханика: науч.-техн. и учеб.-образоват. журн. - Новочеркасск: Южно-Росс. гос. техн. ун-т., 1958. - Выходит ежемесячно. - ISSN 0136-3360. (1990-1996, 2007-2009).
20. Системы управления и информационные технологии : науч.-техн. журн. - [Б. м.] : ООО «Научная книга», 1995. Выходит ежеквартально. - ISSN 1729-5068. (2008-2015).

Интернет-ресурсы

21. <http://www.yongscience.ru> – сайт «Президент России - молодым ученым и специалистам» создан для информационного обеспечения государственных мероприятий по поддержке молодых ученых и специалистов-инноваторов.
22. <http://www.aspirantura.ru> – портал для аспирантов «Аспирантура».
23. <http://www.dissert.h10.ru> – библиотека диссертаций.
24. <http://www.vak.ed.gov.ru> – официальный сайт Высшей аттестационной комиссии, где можно ознакомиться с информацией по подготовке и защите диссертаций, авторефератами диссертаций.
25. <http://elibrary.ru> – научная электронная библиотека, система РИНЦ.
26. <http://ellib.gpntb.ru/> – электронная библиотека ГПНТБ России.
27. <http://cyberleninka.ru/about> – научная библиотека открытого доступа «КиберЛенинка».
28. <http://www.scintific.narod.ru/index.htm> – каталог научных ресурсов.
29. <https://scholar.google.ru/> (Google Scholar) – поисковая система научной литературы.
30. <http://e.lanbook.com/> – электронно-библиотечная система издательства «Лань».
31. <http://znanium.com/> – электронная библиотечная система «Znanium.com».
32. <http://biblio-online.ru/> – электронная библиотечная система издательства «Юрайт».
33. <http://ibooks.ru/> – электронно-библиотечная система ibooks.ru.
34. <http://rucont.ru/> – электронно-библиотечная система РУКОНТ.
35. <http://www.bibliorossica.com/> – электронно-библиотечная система «БИБЛИОРОССИКА».

Источники ИОС

36. <https://portal.sstu.ru/Fakult/Aspir/ETT/Lists/050912/AllItems.aspx>.

10. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской деятельности

Для проведения работ по научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы, предусмотренной учебным планом подготовки аспирантов, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным проектором для демонстрации учебного материала;
- специализированный компьютерный класс, оснащенный необходимым программным обеспечением и выходом в Интернет;
- техническое и программное обеспечение, соответствующие методические материалы для проведения самостоятельной работы;
- лаборатория, оснащенная комплексом технологического оборудования и измерительными приборами, включая и лаборатории и установки филиала кафедры СТ в Саратовском Институте проблем точной механики и управления РАН.

11. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья предлагается адаптированная программа аспирантуры, которая осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все аспиранты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

Рабочую программу составил: _____ / _____ /
«___» _____ 2015 года