

1.1.1(Н)
(индекс практики)

по программе аспирантуры

2.4.2. Электротехнические комплексы и системы

[illegible]

Программу составил(и):

профессор, профессор, д.т.н., Вахнина В.В.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГТ от 20.10.2021 № 951 и учебного плана по программе аспирантуры 2.4.2 Электротехнические комплексы и системы

Срок действия рабочей программы дисциплины до «01» октября 2027 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Электроснабжение и электротехника»

(протокол заседания № 6 от «25» ноября 2021 г.).

1. Цель научной деятельности

Цель - углубление и расширение у аспирантов способности и готовности к выполнению профессиональных функций в научных и образовательных организациях, в аналитических подразделениях; расширение и углубление компетенций в сфере научно-исследовательской деятельности, подготовка диссертации к защите.

2. Место научной деятельности в структуре ОПОП ВО

Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите, входит в Блок «Научный компонент».

Научные исследования основываются на таких дисциплинах как «История и философия науки», «Системный подход в диссертационном исследовании», «Методика постановки и проведения эксперимента», «Иностранный язык», «Электротехнические комплексы и системы».

3. Место проведения научной деятельности

Научная деятельность по программе аспирантуры 2.4.2 Электротехнические комплексы и системы может проводиться:

- на кафедре «Электроснабжение и электротехника» ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»;
- в научно-исследовательской лаборатории НИЛ-3 «Моделирование электрофизических процессов» ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»;
- на других кафедрах или научных подразделениях ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»;
- в государственных, муниципальных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях, осуществляющих научно-исследовательскую деятельность в соответствии с темой научных исследований аспиранта (ПАО «ФСК ЕЭС» - Россети, Филиал ПАО "Россети Волга" - "Самарские распределительные сети", Филиал ПАО «РусГидро» — «Жигулевская ГЭС», ПАО "ТПлюс" ПП ТЭЦ ВАЗа, Тольяттинская ТЭЦ, АО «СО ЕЭС» Самарское РДУ, АО "АВТОВАЗ", ООО "Тольяттинский Трансформатор", ПАО «КуйбышевАзот», ПАО «Тольяттиазот», ООО «Тольяттикаучук», ООО «СПЕКТР», ОАО "ТЕВИС", ООО «Автоград Водоканал» и т.д.).

4. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Подготовленная к защите научно-квалификационная работа

5. Структура и содержание научной деятельности

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
СРП	<p>Подготовительный этап</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выбор направления научного исследования • Определение темы научно-квалификационной работы и обоснование ее актуальности • Изучение состояния проблемы научного исследования • Определение и формулирование цели и задач исследования • Определение методологии и методов исследования • Подготовка научных публикаций по результатам проводимых научных исследований, участие в профильных научных мероприятиях (НТК, семинары, круглые столы) различного уровня 	1	25	-	<p>Задания (с учетом этапа НИД):</p> <p>Обоснование актуальности научного исследования. Сформулированные цель и задачи исследования; методология и методы исследования; библиографический каталог по теме исследования.</p> <p>Подготовленная научная публикация; доклад, выступление на профильных научных мероприятиях (НТК, семинары, круглые столы) различного уровня.</p> <p>Отчет о выполнении индивидуального плана на аттестационной комиссии.</p>

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
СРП	<p>Целевой этап</p> <ul style="list-style-type: none"> • Построение плана исследования • Разработка методики проведения исследования • Определение проводимых экспериментов • Изучение литературных источников по теме исследования (в том числе статьями в специальных периодических изданиях и Интернет-ресурсами) • Подготовка научных публикаций по результатам проводимых научных исследований, участие в профильных научных мероприятиях (НТК, семинары, круглые столы) различного уровня 	2	25	-	<p>Задания (с учетом этапа НИД):</p> <p>Проект главы - анализ научных литературных источников по теме исследования.</p> <p>Подготовленная научная публикация; доклад, выступление на профильных научных мероприятиях (НТК, семинары, круглые столы) различного уровня.</p> <p>Отчет о выполнении индивидуального плана на аттестационной комиссии.</p>
СРП	<p>Научно-исследовательский этап</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выбор методики теоретического исследования • Разработка собственной методики анализа исследуемых процессов, явлений и др. • Подготовка научных публикаций по результатам проводимых научных исследований, участие в профильных научных мероприятиях (НТК, семинары, круглые столы) различного уровня 	3	25	-	<p>Задания на практику (с учетом этапа НИД):</p> <p>Описание выбранной методики теоретического исследования.</p> <p>Подготовленная научная публикация; доклад, выступление на профильных научных мероприятиях (НТК, семинары, круглые столы) различного уровня.</p> <p>Отчет о выполнении индивидуального плана на аттестационной комиссии.</p>

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
СРП	<p>Научно-исследовательский этап</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проведение теоретических исследований (анализ, классификация и систематизация фактического материала, построение математических моделей исследования; статистическая обработка данных, полученных с помощью современных методов исследования) • Анализ полученных результатов • Сбор информации для проектирования модели научного эксперимента • Оформление результатов теоретического исследования • Подготовка научных публикаций по результатам проводимых научных исследований, участие в профильных научных мероприятиях (НТК, семинары, круглые столы) различного уровня 	4	25	-	<p>Задания (с учетом этапа НИД):</p> <p>Проект главы – проведение теоретических исследований по разрабатываемой теме исследования.</p> <p>Подготовленная научная публикация; доклад, выступление на профильных научных мероприятиях (НТК, семинары, круглые столы) различного уровня.</p> <p>Отчет о выполнении индивидуального плана на аттестационной комиссии.</p>

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
СРП	<p>Научно-исследовательский этап</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проектирование экспериментальных исследований • Разработка методики проведения экспериментальных исследований, новых методов или новой технологии проведения экспериментальных исследований • Подготовка научных публикаций по результатам проводимых научных исследований, участие в профильных научных мероприятиях (НТК, семинары, круглые столы) различного уровня • Подготовка заявок в конкурсах грантов различного уровня 	5	25	-	<p>Задания (с учетом этапа НИД):</p> <p>План и методики проведения научного эксперимента. Описание проведения эксперимента</p> <p>Подготовленная научная публикация; доклад, выступление на профильных научных мероприятиях (НТК, семинары, круглые столы) различного уровня</p> <p>Оформленная заявка на гранты. Отчет о выполнении индивидуального плана на аттестационной комиссии.</p>

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
СРП	<p>Научно-исследовательский этап</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проведение экспериментов, обработка и анализ результатов • Анализ сходимости экспериментальных и теоретических результатов • Оформление результатов научного эксперимента • Подготовка научных публикаций по результатам проводимых научных исследований, участие в профильных научных мероприятиях (НТК, семинары, круглые столы) различного уровня • Подготовка заявок в конкурсах грантов различного уровня 	6	25	-	<p>Задания (с учетом этапа НИД):</p> <p>Проект главы – описание методов проведенных экспериментальных исследований; обработка и анализ полученных результатов эксперимента.</p> <p>Подготовленная статья в журналы или издания Перечня российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук, утвержденного ВАК.</p> <p>Подготовленная статья в журналы, индексируемые в международных системах цитирования.</p> <p>Оформленная заявка на гранты.</p> <p>Отчет о выполнении индивидуального плана на аттестационной комиссии.</p>

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
СРП	<p>Контрольно-оценочный этап</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сопоставление полученных результатов экспериментальных исследований с другими имеющимися данными, подтверждающими достоверность, прогрессивность, перспективность полученных результатов, практическое приложение результатов решения задачи (внедрение результатов научного исследования) • Подготовка научных публикаций по результатам проводимых научных исследований, участие в профильных научных мероприятиях (НТК, семинары, круглые столы) различного уровня 	7	25	-	<p>Задания (с учетом этапа НИД):</p> <p>Подготовленные акты внедрения научного исследования.</p> <p>Подготовленный доклад, выступление на профильных научных мероприятиях (НТК, семинары, круглые столы) различного уровня</p> <p>Подготовленная статья в журналы или издания Перечня российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук, утвержденного ВАК.</p> <p>Подготовленная статья в журналы, индексируемые в международных системах цитирования.</p> <p>Отчет о выполнении индивидуального плана на аттестационной комиссии.</p>

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
СРП	<p>Итоговый этап</p> <ul style="list-style-type: none"> • Корректировка научного аппарата исследования • Формулирование научных выводов и заключения, оформление результатов научно-исследовательской деятельности • Подготовка научных публикаций по результатам проводимых научных исследований, участие в профильных научных мероприятиях (НТК, семинары, круглые столы) различного уровня • Подготовка к представлению научного доклада по научно-квалификационной работе. 	8	-	-	<p>Задания (с учетом этапа НИД): Полное выполнение индивидуального плана работы аспиранта.</p> <p>Подготовленная научная публикация; доклад, выступление на профильных научных мероприятиях (НТК, семинары, круглые столы) различного уровня.</p> <p>Подготовленная рукопись научно-квалификационной работы. Подготовленный научный доклад по научно-квалификационной работе.</p> <p>Отчет о выполнении индивидуального плана на аттестационной комиссии.</p> <p>Предварительное представление научного доклада по НКР на кафедре перед комиссией по защите в присутствии заведующего кафедрой, научного руководителя НКР.</p>

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Ср	Самостоятельное изучение и анализ литературных источников по разрабатываемой теме исследования, выполнение заданий с учетом этапа НД по плану научной деятельности аспиранта	1	695	-	
Ср	Самостоятельное изучение и анализ литературных источников по разрабатываемой теме исследования, выполнение заданий с учетом этапа НД по плану научной деятельности аспиранта	2	695	-	
Ср	Самостоятельное изучение и анализ литературных источников по разрабатываемой теме исследования, выполнение заданий с учетом этапа НД по плану научной деятельности аспиранта	3	695	-	Задания на практику
Ср	Самостоятельное изучение и анализ литературных источников по разрабатываемой теме исследования, выполнение заданий с учетом этапа НД по плану научной деятельности аспиранта	4	695	-	Задания на практику
Ср	Самостоятельное изучение и анализ литературных источников по разрабатываемой теме исследования, выполнение заданий с учетом этапа НД по плану научной деятельности аспиранта	5	695	-	Задания на практику
Ср	Самостоятельное изучение и анализ литературных источников по разрабатываемой теме исследования, выполнение заданий с учетом этапа НД по плану научной деятельности аспиранта	6	695	-	Задания на практику
Ср	Самостоятельное изучение и анализ литературных источников по разрабатываемой теме исследования, выполнение заданий с учетом этапа НД по плану научной деятельности аспиранта	7	695	-	Задания на практику

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Ср	Самостоятельное изучение и анализ литературных источников по разрабатываемой теме исследования, выполнение заданий с учетом этапа НД по плану научной деятельности аспиранта	8	720	-	Задания на практику
ПА	Сдача зачета	1,2,3,4, 5,6,7,8			-
Итого			5585		

Примерный план научной деятельности аспиранта

№ п/п	Наименование планируемых работ, этапов выполнения научно-квалификационной работы (диссертации)	Форма отчетности	Планируемый срок	Отметки научного руководителя	
				о выполнении работ	дата

6. Образовательные технологии

При организации научной деятельности аспиранта используются следующие образовательные технологии: развивающие проблемно-ориентированные, личностно-ориентированные, информационные, технологии проектного обучения.

Развивающие проблемно-ориентированные технологии: междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, концентрируемых в контексте конкретно решаемой задачи.

Личностно-ориентированные - применяется как консультации научного руководителя, консультации с ведущими учеными по теме исследовательской деятельности, индивидуальное обучение с учетом интереса и предпочтения аспиранта, подготовка к докладам на конференциях.

Информационные технологии используются при теоретических исследованиях, при постановке имитационного эксперимента по теме научных исследований; обработке результатов научных экспериментов; как консультации научного руководителя во время выполнения аспирантом конкретных этапов научных исследований; при работе с литературой, систематизации информации, проведении расчетов, оформлении научных статей и т.д.

Технологии проектного обучения – при составлении плана эксперимента, проведении исследований, согласования теоретической и экспериментальной части научной работы и защиты отчета по научным исследованиям.

7. Методические указания

Методические материалы, используемые для написания научно-квалификационной работы аспиранта, могут быть представлены в:

- учебно-методических разработках по дисциплинам кафедры;
- электронно-библиотечной системе ТГУ;
- электронной почте;
- информационно-поисковых системах;
- программных средствах навигации в сети «Интернет» и др.

Методические рекомендации научному руководителю по организации научной деятельности аспиранта

Основная форма деятельности аспиранта при выполнении научных исследований и подготовки научно-квалификационной работы – самостоятельная научно-исследовательская работа с обязательными консультациями научного руководителя.

Научный руководитель:

- помогает аспиранту в формировании индивидуального плана и контролирует его выполнение;
- руководит научной деятельностью аспиранта;
- оказывает методическую помощь в определении целей и задач научного исследования;
- проводит обязательные консультации по теме научно-квалификационной работы;
- оказывает аспиранту помощь в размещении публикаций в журналах или изданиях из Перечня российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук, утвержденного ВАК;
- оказывает аспиранту помощь в размещении публикаций в журналах, индексируемых в международных системах цитирования.
- оказывает содействие в апробации результатов научного исследования на профильных научных мероприятиях (НТК, семинары, круглые столы) различного уровня;
- привлекает к выполнению госбюджетной или хоздоговорной тематики, в грантах РФФИ, РГНФ и т.д. по теме исследования;
- оказывает аспиранту помощь в участии в открытых конкурсах на лучшую научную работу различных уровней, в том числе в конкурсах, проводимых Тольяттинским государственным университетом;
- осуществляет прием отчетов о научных исследованиях;
- контролирует выполнение аспирантом индивидуального плана;
- после получения окончательного варианта научно-квалификационной работы составляет письменный отчет, в котором дает характеристику качеству работы, отмечает положительные стороны и недостатки, мотивируя возможность или нецелесообразность представления работы на защиту перед государственной экзаменационной комиссией.

Выполненная и представленная на защиту научно-квалификационная работа (диссертация) должна соответствовать критериям, установленным для работ на соискание ученой степени кандидата наук.

8.1. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля успеваемости

8.1.1. Типовые задания

Задание №1:

Изучение состояния проблемы научного исследования.

Задание №2:

Обоснование актуальности научного исследования. Определение и формулирование цели и задач исследования.

Задание №3:

Определение методологии и методов исследования.

Задание № 4:

Построение плана эксперимента, разработка методики проведения эксперимента.

Задание №5:

Проектирование проводимых экспериментальных исследований.

Задание №6:

Изучение и анализ научных литературных источников по разрабатываемой теме исследования.

Задание №7:

Разработка собственной методики анализа исследуемых процессов, явлений и др..

Задание №8:

Проведение экспериментов, обработка и анализ результатов эксперимента.

Задание №9:

Проведение теоретических исследований (анализ, классификация и систематизация фактического материала, построение математических моделей исследования; статистическая обработка данных, полученных с помощью современных методов исследования)

Задание №10

Сопоставление полученных результатов экспериментальных исследований с другими имеющимися данными, подтверждающими достоверность, прогрессивность, перспективность полученных результатов, практическое приложение результатов решения задачи (внедрение результатов научного исследования)

Задание №11:

Оформление результатов научного исследования. Подготовить презентацию по результатам научного исследования.

Задание №12:

Подготовка пакета документов для участия в конкурсе на получение гранта в рамках проводимого исследования.

Задание №13:

Подготовка научных публикаций по результатам проводимых научных исследований, участие в профильных научных мероприятиях (НТК, семинары, круглые столы) различного уровня. Участие в научно-исследовательской и научно-практической конференциях, которые касаются проблемы выполняемого исследования

Задание №14:

Формулирование научных выводов, оформление результатов научно-исследовательской деятельности

Задание №15:

Подготовка к представлению научного доклада по научно-квалификационной работе

Краткое описание и регламент выполнения

Задание выполняется письменно. Научный руководитель аспиранта проверяет качество работы аспиранта и контролирует выполнение им задания по научной деятельности в соответствии с этапами НД.

Критерии оценки:

- отметка «зачтено» выставляется аспиранту, если он выполнил задание в срок и на высоком уровне в соответствии с индивидуальным планом, проявил самостоятельность, творческий подход и соответствующую профессиональную подготовку, показал владение теоретическими знаниями и практическими навыками;
- отметка «не зачтено» выставляется аспиранту при частичном выполнении запланированного объема задания, несформированных компонентов части компетенции.

8.2. Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования

Научная деятельность аспиранта оценивается на кафедре «Электроснабжение и электротехника» два раза в год в период прохождения промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация по НД осуществляется на основании выполнения индивидуального плана по НД аспирантом в виде зачета.

Зачет проводится в форме отчета аспиранта перед аттестационной комиссией, осуществляется очно с присутствием на заседании комиссии научного руководителя.

Состав аттестационной комиссии формируется из числа высококвалифицированных научно-педагогических и научных кадров по направлению и профилю подготовки аспиранта и возглавляется проректором по учебной работе.

На аттестационной комиссии:

а) аспирант представляет отчет о выполнении индивидуального плана: НД, этапов выполнения НКР с приложением подтверждающих документов (публикаций, дипломов, сертификатов и др.), а также делает доклад о результатах своей работы (5-10 минут);

б) научный руководитель аспиранта дает краткую характеристику выполнения аспирантом индивидуального плана за семестр;

в) проводится обсуждение итогов выполнения аспирантом НД, дается оценка уровня приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся, также оценка компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры, даются рекомендации по корректировке плана на следующий семестр, вносятся соответствующие записи в индивидуальный план аспиранта. Индивидуальный план с внесенными изменениями копируется, копия остается у научного руководителя аспиранта;

г) научный руководитель готовит заключение и выставляет отметку о зачете по научно-исследовательской деятельности в индивидуальном плане аспиранта.

8.2.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к зачету
1.1	Наличие утвержденного индивидуального плана работы аспиранта на семестр
1.2	Основные принципы научного исследования
1.3	Формулировка темы научного исследования
1.4	Описание актуальности выбранной темы исследования
1.5	Предполагаемая новизна темы научного исследования
1.6	Постановка цели исследования
1.7	Перечень докладов, выступлений на профильных научных мероприятиях (НТК, семинары, круглые столы) различного уровня с указанием сроков и места проведения
1.8	Отчет по текущей успеваемости по дисциплинам семестра
1.9	Планируемая деятельность на следующий семестр
1.10	Дополненный индивидуальный план аспиранта
1.11	Отчет по текущей успеваемости по дисциплинам семестра
1.12	Постановка задач исследования
1.13	Перечень докладов, выступлений на профильных научных мероприятиях (НТК, семинары, круглые столы) различного уровня с указанием сроков и места проведения
1.14	Подготовленный обзор научной литературы по теме исследования
1.5	Планируемая деятельность аспиранта на следующий семестр
2.1	Дополненный индивидуальный план аспиранта
2.2	Отчет по текущей успеваемости по дисциплинам семестра
2.3	Описание выбранных методов теоретического исследования, обоснование выбора

2.4	Описание математической модели исследования
2.5	Перечень докладов, выступлений на профильных научных мероприятиях (НТК, семинары, круглые столы) различного уровня с указанием сроков и места проведения
2.6	Планируемая деятельность на следующий семестр
2.7	Дополненный индивидуальный план аспиранта
2.8	Отчет по текущей успеваемости по дисциплинам семестра
2.9	Отчет по теоретическому исследованию и анализ полученных результатов
2.10	Выполненные задачи научных исследований
2.11	Перечень докладов, выступлений на профильных научных мероприятиях (НТК, семинары, круглые столы) различного уровня с указанием сроков и места проведения
2.12	Перечень опубликованных и принятых к публикации статей
2.13	Подготовленный проект главы - теоретического обоснования решения задачи с изложением методики ее решения
2.14	Планируемая деятельность аспиранта на следующий семестр
3.1	Дополненный индивидуальный план аспиранта
3.2	Подготовленный проект научного эксперимента
3.3	Описание методики проведения экспериментальных исследований
3.4	Отчет о стадии завершения эксперимента
3.5	Оформленная заявка на грант
3.6	Перечень докладов, выступлений на профильных научных мероприятиях (НТК, семинары, круглые столы) различного уровня с указанием сроков и места проведения
3.7	Планируемая деятельность аспиранта на следующий семестр
3.8	Дополненный индивидуальный план аспиранта
3.9	Отчет по текущей успеваемости по дисциплинам семестра
3.10	Отчет о завершении научного эксперимента, анализ результатов
3.11	Перечень опубликованных и принятых к публикации статей из перечня ВАК
3.12	Перечень опубликованных и принятых к публикации статей, индексируемых в международных системах цитирования
3.13	Планируемая деятельность на следующий семестр
3.14	Подготовленный проект главы – описание методов проведенных экспериментальных исследований. Анализ полученных результатов эксперимента.
3.15	Планируемая деятельность аспиранта на следующий семестр
4.1	Дополненный индивидуальный план аспиранта
4.2	Отчет по текущей успеваемости по дисциплинам семестра
4.3	Выполненные задачи научного исследования
4.4	Внедрение результатов исследований
4.5	Перечень докладов, выступлений на профильных научных мероприятиях (НТК, семинары, круглые столы) различного уровня с указанием сроков и места проведения
4.6	Перечень опубликованных и принятых к публикации статей из перечня ВАК
4.7	Перечень опубликованных и принятых к публикации статей, индексируемых в международных системах цитирования
4.8	Планируемая деятельность на следующий семестр
4.9	Полностью заполненный индивидуальный план аспиранта
4.10	Результат прохождения государственной итоговой аттестации в форме государственного экзамена
4.11	Подготовленный к представлению научный доклад по научно-квалификационной работе
4.12	Сроки представления научного доклада по научно-квалификационной работе и автореферат

Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
зачет	«зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - представлены ответы на все вопросы, вынесенные на защиту по текущему семестру; - индивидуальный план текущего семестра выполнен в полном объеме, имеются источники, подтверждающие факт выполнимости; - представлены аргументированные ответы на дополнительные вопросы; - научный руководитель рекомендует аттестовать аспиранта
	«не зачтено»	- не выполнены вышеперечисленные требования

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской деятельности

9.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Вахнина В.В.	Электро- и теплотехника. выполнение научно-квалификационной работы и научного доклада аспирантов	Электронное учебно-методическое пособие	2022	Репозиторий ТГУ
2	Пижурин А. А.	Методы и средства научных исследований	Учебник	2020	ЭБС «ZNANIUM.COM»
3	Под ред. О. С. Логуновой	Представление и визуализация результатов научных исследований	Учебник	2020	ЭБС «ZNANIUM.COM»
5	Ополева Г. Н.	Электроснабжение промышленных предприятий и городов	Учебное пособие	2022	ЭБС «ZNANIUM.COM»
6	Кобелев А.В.	Проектирование электроэнергетических систем	Учебное пособие	2021	ЭБС "IPRbooks"
7	Аполлонский С.М.	Энергосберегающие технологии в энергетике	Учебник	2022	ЭБС "Лань"
8	Чекардовская И. А., Бакановская Л. Н.	Основы научных исследований с применением современных информационных технологий	Учебное пособие	2022	ЭБС «ZNANIUM.COM»

9.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Вахнина В.В., Черненко А.Н.	Системы электроснабжения	Электронное учебно-методическое пособие	2015	Репозиторий ТГУ
2	Филиппова Т.А.	Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем	Учебник	2018	ЭБС «IPRbooks»
3	Дубинский Г. Н.	Наладка устройств электроснабжения выше 1000 В	Учебное пособие	2015	ЭБС «ZNANIUM.COM»
4	Родыгина С.В.	Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения. Проектирование СЭС	Учебное пособие	2016	ЭБС «IPRbooks»
5	Клевцов А.В.	Средства оптимизации потребления электроэнергии	Учебник	2016	ЭБС «IPRbooks»
6	Вахнина В.В., Кувшинов А.А., Шаповалов В.А. [и др.].	Механизмы воздействия квазипостоянных геоиндуцированных токов на электрические сети	Монография	2018	ЭБС «IPRBooks»
8	Кобелев А. В., Кочергин С. В., Печагин Е. А.	Режимы работы электроэнергетических систем	Учебное пособие	2015	ЭБС «IPRbooks»

9.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: Clarivate Analytics, 2016. – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус.,англ.;
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004. – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000. – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных].– Switzerland: SpringerNature, 1842. – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- Science Direct [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018. – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- Cambridge university press [Электронный ресурс] : журналы издательства. – Cambridge: Cambridge university press, 2018 . – Режим доступа : cambridge.org. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- NEICON [Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002. – Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

9.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc	контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
3	PSCAD Educational License	Акт п/п от 26.08.2019 (Гос. Контракт 839 от 20.08.2019), бессрочная
4	MathCAD	Акт п/п от 21.07.09 (Гос. Контракт 487 от 28.05.09), бессрочная
5	MATLAB & Simulink	652/2014 от 07.07.2014, бессрочная
6	Программное обеспечение к КТС «Энергия+»	Договор № 654 от 28.10.2005
7	Специальное программное обеспечение к лабораторным стендам ЭЭ2-НЗ-С-К	Предоставлено в составе лабораторного стенда, срок действия - бессрочно

9.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Лаборатория «Энергосбережение и энергосберегающие технологии». Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Э-610)	Столы ученические четырехместные, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), компьютерные столы, лабораторные стенды, экран проектора, проектор, вводной автомат электроэнергии, компьютер в сборе, промышленный компьютер в сборе, жалюзи
2	Лаборатория "Моделирование электрических систем. Внутривзаводское электроснабжение и режимы". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Э-210)	Экран, столы ученические двухместные, стулья ученические, стол преподавательский, стул преподавательский, доска ИНТЕРАКТИВНАЯ, комплект типового лабораторного оборудования, ПК лабораторные столы с оборудованием, жалюзи, проектор
3	Лаборатория "Цифровое моделирование в электроэнергетике» Компьютерный класс. Учебная аудитория для практических работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (Э-601)	Экран, проектор, ПК, двухместные парты, трехместные столы, стулья ученические, стол для конференций.
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры