

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Электроснабжения и электротехники (140)»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании кафедры электроснабжения и электротехники

Протокол №10 от 10 июня 2026 г.

Рабочая программа практики

**«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР)»**

Направление: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Энергоэффективность, энергоаудит и управление энергохозяйством

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью
Составитель программы: Шакиров
Владислав Альбертович
Дата подписания: 2026-06-23

Документ подписан простой электронной подписью
: Шакиров Владислав Альбертович
Дата подписания: 2026-06-20

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Вид практики, тип, способ и формы её поведения

Вид практики – Производственная практика

Тип практики – Производственная практика: научно-исследовательская работа (научно-исследовательский семинар)

Способ проведения – Стационарная

Форма проведения – Дискретная, Рассредоточенная

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

2.1 Вид и тип практики обеспечивает формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-1 Способен самостоятельно проводить и осуществлять руководство научно-исследовательскими работами и обладать методиками сбора и анализа данных	ПК-1.10

2.2 В результате прохождения практики у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результаты обучения при прохождении практики
ПК-1.10	Представляет итоговые результаты выполненных исследований в виде научной статьи	Опыт профессиональной деятельности: деятельность по применению современных методов исследования; самостоятельное осуществление научно-исследовательской работы, планирование и постановка задач исследования; интерпретация и представление результатов научных исследований, связанных с решением профессиональных задач в сфере электроэнергетики; деятельность по оценке и представлению результатов выполненной исследовательской работы Знать основные правила и принципы формулирования исследовательской проблемы и гипотезы, выбора релевантных методов их проверки, современные подходы и методы решения прикладных задач электроэнергетики и возможности реализации данных подходов с использованием современных

		технологий Уметь: формулировать исследовательскую гипотезу, выбирать и применять релевантные методы исследования для проверки гипотезы, применять современные программные средства для выполнения расчётов, моделирования и исследований, описывать и демонстрировать полученные результаты Владеть: навыками визуализации полученных результатов
--	--	--

3 Место практики в структуре ООП, её объём и продолжительность

Форма обучения	Период проведения (курс/семестр)	Объём практики (ЗЕТ)	Продолжительность практики (количество недель/ академических часов <i>(один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа))</i>	Форма промежуточной аттестации
очная	2 курс / 3 семестр	6	4 недели / 216 часов	Зачет

4 Содержание практики

Содержание этапов приведено в таблице ниже:

№ п/п	Этап	Содержание работ
1	Выделенная часть практики	Аудиторные занятия посвящены освоению компетенций в области этики проведения научных исследований особенностям подготовки и публикации научных статей. В рамках выделенной части практики магистранты участвуют в очных практических занятиях, выполняют задания руководителя НИС по подготовке к занятиям и изучению дополнительного материала, подготовку отчета о проделанных исследованиях и корректировка при необходимости дальнейшего плана исследований. План семинарских занятий представлен в пунктах 4.1 и 4.2.

		К последнему занятию научно- исследовательского семинара магистранты окончательно утверждают тему научного исследования и научного руководителя.
2	Распределенная часть практики	Самостоятельная работа посвящена проведению научного исследования и подготовке научной статьи как результата научных исследований. Результатом работы магистрантов является: 1. Подготовленная научная статья проверенная научным руководителем. 2. Результаты взаимной оценки научной статьи через систему электронной образовательной среды LMS Moodle.
3	Заключительный	Публичная защита результатов научной работы

**4.1. Сводные данные по содержанию аудиторных занятий научно-исследовательского семинара
Семестр № 3**

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Структура и компоненты научной статьи	1				1	4	1	20	Отчет
2	Этика научной коммуникации	2				2	5	1	20	Отчет
3	Методы и материалы научных исследований	3				3	2	1	20	Отчет
4	Подготовка структурных частей научной статьи	4				4	2	1	20	Отчет
5	Выбор научного издания и прохождение этапов рецензирования	5				5	1	1	40	
6	Корректировка плана научного исследования (при необходимости)	6				6	2	1	40	Отчет
7	Семинар(ы) с участием приглашенных	7						1	40	Отчет

	экспертов, аспирантов старших курсов									
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего						16		200	

4.2 Краткое содержание аудиторных занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Структура и компоненты научной статьи	Компоненты научной статьи: аннотация; ключевые слова; введение; материалы и методы; результаты; научная новизна. Виды научных статей.
2	Этика научной коммуникации	Плагии и ответственность. Этика научной дискуссии. Роли в научных коллективах. Правила цитирования статей. Основы изобретательского творчества.
3	Методы и материалы научных исследований	Понятия «метод», «методика», «методология». Общенаучные методы исследования. Специальные и частные методы, в том числе необходимые для исследования магистранта.
4	Подготовка структурных частей научной статьи	Этапы научного исследования. Особенности реализации теоретических и экспериментальных исследований. Методика написания и правила оформления научной статьи. Роль практической подготовки при подготовке научной статьи.
5	Выбор научного издания и прохождение этапов рецензирования	Как подобрать научное издание по тематике исследования. Классификация научных изданий по уровню значимости исследований. Порядок оформления, подачи и рецензирования статьи.
6	Корректировка плана научного исследования (при необходимости)	Корректировка плана научной работы в соответствии с промежуточными результатами.
7	Семинар(ы) с участием приглашенных экспертов, аспирантов старших курсов	Сессия с привлеченными экспертами (внешними, внутренними) для оценки проектов магистрантов, их целесообразности и полезности.

4.3 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Структура и компоненты научной статьи	4
2	Этика научной публикации	5

3	Методы и материалы научных исследований	2
4	Подготовка структурных частей научной статьи	2
5	Выбор научного издания, процедура рецензирования	1
6	Корректировка плана научного исследования (при необходимости)	2

4.4 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка научной статьи и/или научного текста	200

5 Форма отчетности по практике

По результатам прохождения практики обучающийся должен предоставить:

- а) Научную статью (тезисы), подготовленную к публикации в научном издании;
- (сборнике), проверенную научным руководителем;;
- б) Результаты взаимной оценки научных статей магистрантами;;
- с) Презентацию результатов научной работы;

Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики, учитывая специфику направления подготовки:

Все документы загружаются на электронный образовательный ресурс через систему LMS Moodle.

6 Оценочные материалы по практике

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 3 | Отчет

Описание процедуры.

Реализуя собственное научное исследование, магистрант оформляет его результаты в виде научной статьи (тезисов). Руководитель научно-исследовательского семинара оказывает методическую поддержку в подготовке статьи, а научный руководитель направляет магистранта содержательно. Научная статья, подготовленная в соответствии с требованиями к структуре и содержанию, загружается в LMS Moodle для проведения процедуры оценивания другими магистрантами и научным руководителем. Каждый магистрант оценивает две статьи.

Критерии оценивания.

Оценка	«отлично»	(5	баллов)
Структура статьи	соответствует		заданию
Уровень оригинальности статьи	75%	и	выше

Автор предлагает идею, технологию, способы, приемы или оригинальные варианты (подходы), связанные с расширением, апробацией, доказательством эффекта идеи авторов, методов, технологий, а также /или направленные на совершенствование и(или) оптимизацию существующих методик, технологий и т.п., и научные обзоры
Статья обладает актуальностью

Статья обладает степенью практичности, т.е. имеется возможность переноса в область практической деятельности иного профессионала, в статье это очевидно и доказано

Выводы в статье аргументированы.

Изложение статьи логично, используемые термины понятны; там, где необходимо, материал проиллюстрирован.

Библиографический список/список источников отвечает тематике статьи и оформлен по требованиям научного журнала (сборника), включает публикации за последние 5 лет, в том числе иностранных авторов, патенты (при необходимости); оформление отвечает требованиям научного журнала (сборника)

Оценка «хорошо» (4 балла)

Структура статьи соответствует заданию, но некоторые элементы не в полном объеме содержат требуемую информацию

Уровень оригинальности статьи 65-75%

Автор предлагает идею, технологию, способы, приемы или оригинальные варианты (подходы), связанные с расширением, апробацией, доказательством эффекта идеи авторов, методов, технологий, а также /или направленные на совершенствование и(или) оптимизацию существующих методик, технологий и т.п., и научные обзоры, однако недостаточно полно раскрыта основная идея

Статья обладает актуальностью, но она раскрыта недостаточно полно

Статья обладает степенью практичности, т.е. имеется возможность переноса в область практической деятельности иного профессионала, но в статье нет очевидных доказательств и обоснований

Выводы в статье аргументированы, но не все.

Изложение статьи логично, используемые термины понятны; там, где необходимо, материал проиллюстрирован. Может отсутствовать пояснение каких-либо терминов.

Библиографический список/список источников отвечает тематике статьи и оформлен по требованиям научного журнала (сборника), включает в том числе публикации иностранных авторов, оформление отвечает требованиям научного журнала (сборника)

Оценка «неудовлетворительно» (0 баллов)

Структура статьи не соответствует заданию

Уровень оригинальности статьи Менее 55%

Автор не предлагает идею, технологию, способы, приемы или оригинальные варианты (подходы), связанные с расширением, апробацией, доказательством эффекта идеи авторов, методов, технологий, а также /или направленные на совершенствование и(или) оптимизацию существующих методик, технологий и т.п., и научные обзоры

Статья не обладает актуальностью

Статья не обладает степенью практичности, т.е. имеется возможность переноса в область практической деятельности иного профессионала

Выводы в статье не аргументированы.

Изложение статьи логично, используемые термины понятны; там, где необходимо, материал проиллюстрирован. Может отсутствовать пояснение каких-либо терминов.

Библиографический список/список источников не отвечает тематике статьи или оформлен

не по требованиям научного журнала (сборника), включает в том числе публикации иностранных авторов, оформление отвечает требованиям научного журнала (сборника)

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-1.10	Самостоятельно выполняет анализ режимов работы оборудования или предприятий, оценку энергоэффективности, проводит поиск направлений и средств энерго- и ресурсосбережения, осознанно обрабатывает результаты расчётов, на основании проведённых исследований предлагает и обосновывает варианты усовершенствования объекта исследования. Результаты научного исследования описаны в виде текста, соответствующего требованиям написания научных статей.	Скорректированный план научной работы. Научная статья. Результаты научной работы, оформленные в виде презентации. Результаты взаимной оценки научных статей.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация – Семестр 3, зачет

Типовые оценочные средства: Зачет проходит в форме оценки презентации научной работы и статьи. Оценка должна основываться на анализе следующих вопросов: 1. Как обоснована актуальность темы 2. Как проведен обзор по теме, определяющий направление для исследований и повышения эффективности 3. Как представлена методическая и модельная часть исследования. 4. Как обоснована эффективность предлагаемых решений 5. Как оформлена работа

6.2.3 Описание процедуры зачета

Зачет проводится в форме Презентация результатов научной работы и статьи.

Зачет проводится в форме публичной защиты результатов работы магистранта и учета результатов текущего контроля.

По результатам текущего контроля учитываются: результаты оценки научной статьи (тезисов), подготовленной к публикации в научном издании (сборнике), научным руководителем и двумя магистрантами.

Промежуточная аттестация: публичное представление результатов научной работы комиссии.

Публичная защита результатов научной работы магистрантов в структурном подразделении, реализующем образовательную программу магистратуры, представляет собой выступление каждого магистранта с докладом перед комиссией и последующее обсуждение представленных результатов. По результатам защиты комиссия осуществляет оценку работы каждого магистранта и дает рекомендации по дальнейшей научно-исследовательской работе. В состав комиссии входят не менее трёх НПР структурного подразделения, реализующего образовательную программу магистратуры. Обязательно участие в комиссии руководителя научно-исследовательского семинара, руководителя структурного подразделения, руководителя образовательной программы магистратуры. При необходимости в состав комиссии включаются другие НПР университета, представители сторонних организаций. Рекомендуется присутствие на публичной защите и участие в обсуждении представленных результатов обучающихся, НПР университета, представителей сторонних организаций.

Пример заданий:

Магистрант делает доклад, в котором отражает результаты проделанного исследования в соответствии с планом работы. Освещаются поставленные задачи, что сделано по данным задачам, выводы и направления дальнейшей работы.

Магистрант также представляет свою статью, демонстрирует ее структуры и содержание, озвучивает основные результаты.

Критерии оценки публичной защиты:

Итоговая оценка по публичной защите рассчитывается как среднее арифметическое оценок членов комиссии (по 5-ти балльной шкале).

6.2.4 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Разработан план научного исследования и подготовлена научная статья в соответствии с общепринятыми требованиями к структуре и содержанию. Уровень оригинальности статьи не ниже 55%. В статье представлены описание существующих методов и технологий решения выявленной научной проблемы, подтверждена их неэффективность,	Не разработан план научного исследования и не написана научная статья: актуальность не обоснована, постановка научной проблемы отсутствует, не точно сформулирован объект исследования, ожидаемые результаты могут быть не очевидны, и план график – исследования может отсутствовать. Не способен описать

предложены иные пути решения выявленной проблемы. Для исследования собрана необходимая информация, которая проанализирована в научной статье.	необходимость и целесообразность внедрения результатов своего исследования. Ожидаемая эффективность отсутствует.
---	--

7 Основная учебная литература

1. Новожилов М. А. MATLAB в электроэнергетике : учеб. пособие для студентов по специальностям 140204 "Электр. ст."... / М. А. Новожилов, 2008. - 207.
2. Воропай Н. И. Надежность систем электроснабжения : конспект лекций / Н. И. Воропай, 2006. - 205.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-31946.pdf>

3. Воропай Н. И. Методические указания по практическим работам по курсу "Теория систем" / Воропай Н. И., 2002. - 17.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-9676.pdf>

4. Воропай Н. И. Теория систем для электроэнергетиков : учеб. пособие для электроэнергет. специальностей / Н. И. Воропай, 2000. - 272.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-9061.pdf>

5. Взятышев В. Ф. Введение в методологию инновационной деятельности : учеб. для вузов по специальности "Упр. качеством" / В. Ф. Взятышев, 2002. - 81.

6. Пособие по научному стилю речи : для вузов техн. профиля / И. Г. Проскурякова [и др.]; под ред. И. Г. Проскуряковой, 2004. - 314.

7. Муссонов Г. П. Методология научного творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. П. Муссонов, 2011. - 268.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-5503.pdf>

8 Дополнительная учебная и справочная литература

1. Идельчик В. И. Расчеты установившихся режимов электрических систем / В. И. Идельчик, 1977. - 189.

2. Висящев А. Н. Электромагнитная совместимость в электроэнергетических системах : учеб. пособие для вузов / А. Н. Висящев, 2006. - 511.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32660.pdf>

3. Висящев А. Н. Релейная защита генераторов, трансформаторов, блоков "генератор-трансформатор" : учебное пособие / Висящев А. Н., 2005. - 209.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-2444.pdf>

4. Висящев. Приборы и методы определения места повреждения на линиях электропередачи : учеб. пособие для вузов по направлению "Электроэнергетика" : в 2 ч. Ч. 1 / Иркут. гос. техн. ун-т, 2001. - 187.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-23229.pdf>

5. Висящев А. Н. Качество электрической энергии и электромагнитная совместимость в электроэнергетических системах : учебное пособие : в 2-х ч. Ч. 1 / А. Н. Висящев, 1997. - 186.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-2105.pdf>

6. Висящев А. А. Управление ЭЭС в нормальных и аварийных режимах [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Висящев, 2012. - 71.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-5494.pdf>

7. Старжинский В. П. Методология науки и инновационная деятельность : пособие для аспирантов, магистрантов и соискателей ученой степени кандидата наук технических и экономических специальностей / В. П. Старжинский, В. В. Цепкало, 2013. - 326.

8. Ковалевский В. И. Основы научного исследования в технике : монография / В. И. Ковалевский, 2021. - 272.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. MathWorks_MatLabR2010b (Simulink - 30, SimPowerSystems - 30)_511547_eng
2. Microsoft Office 2003 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение практики

1. мультипроектор ViewSonic PJ755D