



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

Начальник УРОПСИ  
В.А. Мельникова

Рабочая программа практики  
**SCIENTIFIC-RESEARCH WORK/ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры  
по направлению подготовки

**13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**  
**/ ELECTRICAL POWER ENGINEERING AND ELECTRICAL ENGINEERING**

ИНСТИТУТ  
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА  
РАЗРАБОТЧИК

Морских технологий, энергетики и строительства  
кафедра энергетики  
УРОПСИ

## **1 ТИП, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ, БАЗЫ И ЦЕЛЬ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Вид и тип практики:

Scientific-research work/ Научно-исследовательская работа;

Форма проведения практики: дискретно.

Базами практики являются университет, организации (предприятия, учреждения) деятельность которых соответствует направленности профилю подготовки.

Целью научно-исследовательской работы является формирование знаний, умений и навыков в области представления результатов исследований в форме отчетов, обзоров и публикаций для решения практических и научных задач в области профессиональной деятельности.

## **2 РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Прохождение Scientific-research work/ Научно-исследовательской работы направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по практикам, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-2: Способен самостоятельно планировать, проводить и оформлять результаты исследований для решения практических и научных задач в области профессиональной деятельности с использованием углубленных теоретических и практических знаний, которые находятся на передовом рубеже науки и техники</p>	<p>ПК-2.5: Готовит научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований</p>	<p>Scientific-research work / Научно-исследовательская работа</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методологические концепции проведения исследований и классификацию методов исследования;</li> <li>- основные источники информации для проведения научно-исследовательской работы;</li> <li>- инструменты поиска информации в области электроэнергетики и электротехники.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать методы ведения исследований и представлять, и докладывать их результаты;</li> <li>- вести поиск, сбор, обработку и обобщение данных в области электроэнергетики и электротехники;</li> <li>- систематизировать и анализировать информацию, выполнять анализ данных, связанных с проблемами электроэнергетики и электротехники, критически оценивать полученные результаты.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками реализации методов проведения исследований при выполнении заданий практической направленности;</li> <li>- навыками обработки, анализа и интерпретации данных в области электроэнергетики и электротехники.</li> </ul> <p><u>Должен приобрести опыт:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использования приобретенных навыков ведения исследований и представления их результатов при выполнении заданий практической направленности</li> </ul>

При прохождении практики обеспечивается развитие у студентов-практикантов навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

### **3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ) И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ**

Scientific-research work / Научно-исследовательская работа входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы магистратуры и реализуется во втором, третьем и четвертом семестрах параллельно с теоретическим обучением.

Трудоемкость Scientific-research work / Научно-исследовательской работы составляет 12 зачетных единиц (ЗЕТ), 432 академических часа (324 астр. часа) контактной работы, продолжительность практики – 35 недель по очной форме обучения, 44 недели по заочной форме обучения.

Форма аттестации по практике – 2-3 семестр - зачет, 4 семестр-дифференцированный зачет (зачёт с оценкой).

### **4 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Содержание практики формируется на основе планируемых результатов обучения, соотносённых с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, и представлено в табл. 2

Таблица 2 – Содержание и примерный рабочий график (план) Scientific-research work/ Научно-исследовательской работы

<b>Разделы (этапы) практики и их содержание</b>	<b>Продолжительность раздела (этапа)</b>
<i>2 семестр</i>	
Организационное собрание, инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности	4
Ознакомление с основными направлениями научно-технической деятельности и публикациями научного руководителя	16
Подготовка литературного обзора по тематике ВКР	74
Изучение деятельности отдела интеллектуальной собственности, проведение патентно-информационного исследования по тематике ВКР	26
Подготовка научной статьи по результатам выполненных литературного обзора и патентно-информационного исследования	24
<b>Итого в семестре</b>	<b>144</b>
<i>3 семестр</i>	
Организационное собрание, инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности	4
Подбор технических и программных средств для проведения экспе-	16

<b>Разделы (этапы) практики и их содержание</b>	<b>Продолжительность раздела (этапа)</b>
Экспериментальных и теоретических исследований по тематике ВКР	
Проведение теоретических и экспериментальных исследований по тематике ВКР	100
Подготовка доклада на научно-техническую конференцию по результатам проведенных исследований	24
<b>Итого в семестре</b>	<b>144</b>
<i>4 семестр</i>	
Организационное собрание, инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности	4
Выполнение индивидуального исследовательского задания по тематике ВКР	80
Разработка материалов для учебных занятий на основе результатов проведенных исследований по тематике ВКР	60
<b>Итого в семестре</b>	<b>144</b>
<b>Итого по практике</b>	<b>432</b>

## **5 ФОРМЫ И ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

Форма отчетности по научно – исследовательской работе - отчет по практике.

Отчет по практике является основным документом, по которому проводится зачет по прохождению студентом практики. Подготовка отчета ведется в течение прохождения практики. Отчет по всем видам практик за исключением преддипломной должен соответствовать установленному в разделе 4 содержанию каждого вида (этапа) практики. Отчет по преддипломной практике должен отражать краткое содержание выполненной ВКР - актуальность, цели, задачи и основные результаты.

После окончания практики каждый студент представляет на кафедру отчет по практике. По результатам защиты отчета по практике руководитель определяет степень выполнения плана практики студентом и достижения планируемых результатов практики.

Темы индивидуальных заданий при реализации программ практик выбираются в контексте тематики ВКР. Во ходе научно-исследовательской работы студентом прорабатываются отдельные вопросы и разделы ВКР.

Общий контроль за прохождением научно – исследовательской работы возлагается на руководителя ВКР. Выбрав и согласовав с руководством тему ВКР, студент пишет заявление на имя заведующего кафедрой с просьбой о назначении руководителя и предлагаемой темы. Затем утверждается тема ВКР и руководитель.

## **6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ**

Аттестация по практике проводится на основе защиты отчета по практике, выполненного в соответствии с индивидуальным заданием на практику.

По итогам аттестации по практике выставляется оценка. Оценка по практике (зачет с оценкой) заносится в зачетно-экзаменационную ведомость, учитывается при подведении итогов общей успеваемости в соответствующем семестре.

Оценивание результатов включает в себя критерии оценивания и систему оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (табл. 3).

Положительная оценка («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») выставляется как среднее арифметическое по отдельным критериям или по сумме набранных баллов.

Таблица 3 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3.Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
				поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### Нормативно-правовые акты:

1. ГОСТ Р 2.105-2019 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам

2. ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления

### Основная учебная литература:

1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / М. Ф. Шкляр. – 9-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2022. – 208 с. : табл. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684505> (дата обращения: 30.11.2022). – Библиогр.: с. 195-196. – ISBN 978-5-394-04708-4. – Текст : электронный.

2. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / И. Н. Кузнецов. – 6-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 282 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684295> (дата обращения: 30.11.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-04364-2. – Текст : электронный.

3. Ковалевский, В. И. Основы научного исследования в технике / В. И. Ковалевский. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 272 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618242> (дата обращения: 30.11.2022). – Библиогр.: с. 265-266. – ISBN 978-5-9729-0720-5. – Текст : электронный.

4. Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования: учебник. – 2-е изд., стер. – Минск : РИПО, 2020. – 381 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487907> (дата обращения: 30.11.2022). – Библиогр.: с. 373-374. – ISBN 978-985-7234-43-1. – Текст : электронный.

5. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие : [12+] / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. – Изд. 3-е стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 464 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575057> (дата обращения: 30.11.2022). – ISBN 978-5-4499-0766-0. – Текст : электронный.

6. Бойчук, В. С. Электрооборудование энергетических систем : учебное пособие : [16+] / В. С. Бойчук, А. В. Куксин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 268 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618439> (дата обращения: 30.11.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0761-8. – Текст : электронный. с.

7. Лакомов, И. В. Техническое обслуживание электроустановок : учебное пособие : [16+] / И. В. Лакомов, Д. Г. Козлов, Ю. М. Помогаев. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 152 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618533> (дата обращения: 30.11.2022). – Библиогр.: с. 147-148. – ISBN 978-5-9729-0523-2. – Текст : электронный.

8. Сибикин, Ю. Д. Электрические сети объектов электроснабжения : учебное пособие : [16+] / Ю. Д. Сибикин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 280 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619094> (дата обращения: 30.11.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-2640-1 – Текст : электронный.

9. Диагностика оборудования систем электроснабжения : учебное пособие : [16+] / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош ; под ред. Е. Е. Привалова ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : ПАРАГРАФ, 2020. – 236 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=613974> (дата обращения: 30.11.2022). – Библиогр.: с. 208-211. – Текст : электронный.

10. Пасютина, О. В. Охрана труда при технической эксплуатации электрооборудования : учебное пособие : [16+] / О. В. Пасютина. – 3-е изд., стер. – Минск : РИПО, 2019. – 117 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463659> (дата обращения: 30.11.2022). – Библиогр.: с. 107-110. – ISBN 978-985-503-962-5. – Текст : электронный.

11. Собрать, С. В. Пожарная безопасность электроустановок: пособие : учебное пособие



: [16+] / С. В. Собоурь ; Всемирная академия наук комплексной безопасности, Международная ассоциация «Системсервис», Университет комплексных систем безопасности и инженерного обеспечения. – 11-е изд., доп. и изм. – Москва : ПожКнига, 2018. – 240 с. : табл., ил. – (Пожарная безопасность предприятия). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570970> (дата обращения: 30.11.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-98629-085-0. – Текст : электронный.

#### **Дополнительная учебная литература:**

1. Костин В.Н. Электроэнергетические системы и сети: учеб. пособие / В. Н. Костин. - Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2015. - 304 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 290. - ISBN 978-5-4377-0048-8

2. Сибикин, Ю. Д. Основы проектирования электроснабжения промышленных и гражданских зданий : учебник / Ю. Д. Сибикин. – 6-е изд., перераб. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 509 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459494> (дата обращения: 30.11.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-8608-9. – Текст : электронный.

## **8 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ**

Студент при прохождении практики, в ходе выполнения заданий по практике и формировании отчета использует лицензионное программное обеспечение - офисные приложения, получаемые по программе Open Value Subscription; Kaspersky Endpoint Security; Google Chrome (GNU); КОМПАС-3D v21; MathCAD; Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed; Программа схемотехнического моделирования Multisim Education.

#### **Электронные образовательные ресурсы:**

1. Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

2. Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>.

**Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).**

1. <http://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;

2. <http://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека;

3. <http://biblioclub.ru/> - ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

4. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС издательского центра «Лань»;

5. <http://sci-lib.com/> - Большая научная библиотека;

6. <http://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека;
7. <http://www.iprbookshop.ru/> - ЭБС «IPRbooks»;
8. <http://www.rsl.ru/> - Официальный сайт Российской государственной библиотеки.

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА ПРАКТИКИ**

Перечень соответствующих помещений и их оснащения приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Материально-техническое обеспечение практики

Наименование практики	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений для самостоятельной работы
Scientific-research work/ Научно-исследовательская работа	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 116 компьютерный класс - учебная аудитория для проведения научно-исследовательской работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения. Демонстрационное мультимедийное оборудование: мультимедиа-проектор, экран.
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд. 112Б (П №7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием

## 10 СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа практики Scientific-research work/ Научно- исследовательская работа представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника/ Electrical power engineering and electrical engineering.

Рабочая программа практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры энергетики (протокол № 4 от 29.03.2022 г.)

Заведующий кафедрой



В.Ф. Белей

Директор института



И.С. Александров