

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт – филиал федерального государственного  
автономного образовательного учреждения высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Б2.В. 01 (П) Научно- исследовательская работа

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

13.04.02.09 Автоматизация энергетических систем

Квалификация (степень) выпускника  
магистр

Разработчик (и) Торопов Андрей Сергеевич, доцент кафедры ЭЭ

Ф.И.О. должность

Программа принята на заседании кафедры «Электроэнергетика»

«31» августа 2022 года, протокол № 1

## **1 Общая характеристика практики**

### **1.1 Вид практики – научно-исследовательская работа (практика)**

Научно-исследовательская работа входит в цикл Б2.В.01(П) блока 2 «Практики» образовательной программы по направлению подготовки 13.04.02.09 «Электроэнергетика и электротехника».

Научно-исследовательская работа направлена на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Цели практики:

- сформировать у обучающегося профессиональное мировоззрение;
- приобрести знания об организации, методах и способах проведения научно-исследовательской деятельности в вопросах, связанных с эксплуатацией электрооборудования и разработкой технологий проектирования;
- приобрести практические навыки и компетенции в сфере использования новейших информационных технологий в электроэнергетике.

Научно-исследовательская работа (практика) проводится у обучающихся на втором курсе.

В период прохождения практики исследованию подлежат: предприятие и его подразделения, фирма, организация и т.д., или отдельный вид деятельности, протекающий в нем, а также выполнение научно-исследовательского индивидуального задания.

Задачи практики:

- обучить методам и методологии научных исследований;
- закрепить обучающимися методику оформления результатов научно-исследовательской работы;
- закрепить обучающимися необходимые знания в области презентации научно-исследовательской работы;
- получить навыки работы с информационными источниками;
- выполнить задание научно-исследовательского характера.

### **1.2 Тип практики – научно-исследовательская работа**

### **1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.**

При определении мест прохождения практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами учитываются рекомендации, содержащиеся в заключении психолого-медико-педагогической комиссии, или рекомендации медико-социальной

экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

#### 1.4 Формы проведения – непрерывно.

Формы проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом особенностей их психического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### **2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате прохождения практики формируются компетенции, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
ПК-2*: Способен применять полученные знания в области электроэнергетики в собственной научно-исследовательской деятельности	
1 Обзор информационных источников	Способен проводить поиск и анализ информации по теме исследования с использованием информационно-библиотечных сервисов сети интернет. Способен оформлять библиографический список и ссылки на него.
2 Методология научных исследований	Знает основные этапы научного исследования и требования к их содержанию.

### **3 Указание места практики в структуре образовательной программы**

Практика является распределенной, проводится в течение второго и четвертого семестров. В профессиональной подготовке роль практики – использование полученных знаний и умений при проведении научно-исследовательских работ по профилю подготовки.

Дисциплины и разделы, на которых базируется данная практика, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Взаимосвязь практики с предшествующими частями ОП ВО

Наименование предшествующих дисциплин	Раздел	Тема
Инженерный эксперимент	Все разделы	Все темы
Логика и методология науки	Все разделы	Все темы
Основы инженерной и научной деятельности	Все разделы	Все темы
Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	Все разделы	Все темы

Перечень разделов образовательной программы, для которых прохождение данной практики необходимо как предшествующее, представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Взаимосвязь практики с последующими частями ОП ВО

Наименование раздела образовательной программы	Семестр
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	5
Преддипломная практика	5

Эффективная, чётко организованная практика сокращает разрыв академического обучения и практической деятельности магистров. Практика позволяет обучающимся получать практические знания и навыки исследовательской работы по направлению подготовки, а также содействует закреплению теоретических знаний.

#### **4 Объем практики, ее продолжительность и содержание**

Объем практики: 18 зачетных единиц/648 академических часов.

Продолжительность: 19 недель (в течение 2 семестра); 19 недель (в течение 4 семестра).

Таблица 4 – Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)			Формы контроля
		Контактная работа (контроль самостоятельно й работы)	Самостоя тельная работа	Всего	
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>8</b>	<b>54</b>	<b>62</b>	
1.1	Ознакомительная лекция	2	–	2	Опрос
1.2	Инструктаж по технике безопасности	–	54	54	Опрос
<b>2</b>	<b>Экспериментальный этап</b>	<b>10</b>	<b>364</b>	<b>374</b>	
2.1	Ознакомление с методами планирования экспериментальных исследований	–	90	90	Опрос
2.2	Изучение современных методов анализа опытных данных	–	95	95	Опрос
2.3	Изучение технико-экономических характеристик электроэнергетического и электротехнологического оборудования;	–	84	84	Опрос
2.4	Выполнение индивидуального задания кафедры	–	95	95	Опрос
<b>3</b>	<b>Обработка и анализ полученной информации</b>	<b>10</b>	<b>64</b>	<b>74</b>	
<b>4</b>	<b>Подготовка отчета по практике</b>	<b>8</b>	<b>130</b>	<b>138</b>	<b>Защита</b>
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>612</b>	<b>648</b>	<b>Зачет</b>

**5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Фонд оценочных средств включает в себя *перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по разделам и этапам практики*:

1. Назовите методы научного исследования, использованные при выполнении научно-исследовательской работы.

2. Назовите объект и предмет исследования научно-исследовательской работы.

3. Назовите отечественных авторов, чьи научные труды использованы при решении задач практики научно-исследовательская работа.

4. Назовите зарубежных авторов, чьи научные труды использованы при решении задач практики.

5. Какие документы из списка технической документации использовались для определения параметров структурной схемы электропривода?

6. Назовите требования к оформлению отчета по практике научно-исследовательская работа?

7. Какие современные технические средства обработки информации использовались при решении задач практики научно-исследовательская работа?

8. Какие современные информационные технологии обработки информации?

9. Какие официальные интернет-ресурсы проработаны с целью поиска необходимой информации для решения задач практики научно-исследовательская работа?

10. Перечислите приоритетные направления развития науки и техники.

Основные критерии оценки практики следующие:

- деловая активность обучающегося в процессе практики;
- производственная дисциплина обучающегося;
- качество выполнения индивидуального задания;
- устные ответы при сдаче зачета;
- качество выполнения отчета по практике;
- оценка прохождения практики руководителями практики от кафедры;
- отзыв руководителя практики от предприятия.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

## **6 Учебно-методическое обеспечение**

### **6.1 Печатные и электронные издания**

1. Ополева, Г.Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов [Текст]: учебное пособие/ Г.Н. Ополева. – М.: ИНФРА – М; ИД «ФОРУМ», 2018. – 416 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-013763-6.
2. Аверченков, В.И. Основы научного творчества: учебное пособие/ В.И. Аверченко, Ю.А. Малахов. – 2-е изд., стер. – М.: Флинта, 2011. – 156 с.
3. Харченко, Л.Н. Научно-исследовательская деятельность. Научный семинар. Модуль 1-2. Презентация/Л.Н. Харченко. – М.: Директ – Медиа, 2014. – 51 с.
4. Космин, В.В. Основы научных исследований (общий курс) [Текст]: учебное пособие/ В.В. Космин – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: РИОР: ИНФРА – М., 2017. – 227 с.
5. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.rosugol.ru/upload/pdf/Energostrategiya-2030/pdf](http://www.rosugol.ru/upload/pdf/Energostrategiya-2030/pdf).
6. Государственный стандарт Российской Федерации «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» ГОСТ Р 7.32-2001: Принят и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 22.05.2001 г. № 19 (Дата введения 01.07.2002 г.) // ПЛ. -2001.
7. Государственный стандарт Российской Федерации «Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения» ГОСТ Р 15.011-96: Принят и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 30.01.1996 г. № 40 (Дата введения 01.01.1996 г.) // ПЛ. -1997.
8. Скорняков, Э.П. Патентные исследования: учеб.-метод. пособие / Э.П. Скорняков, М.Э. Горбунова.-2-е изд., испр.-М.: ИНИЦ «ПАТЕНТ», 2008.-165 с.
9. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс]/ – Электрон. Текстовые данные. – М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. – 232 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22695>. – ЭБС «IPRbooks».
10. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты от 24.07.13 №328Н [Текст]: Правила введены в действие с 4 августа 2014 г.

11. Техничко-производственная база предприятия // Энциклопедия менеджмента. 2016. URL: <http://www.pragmatist.ru/predpriyatie/tehniko-proizvodstvennaya-baza-predpriyatiya.html> (дата обращения 05.05.18).

12. СТУ 7.5–07–2021 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности, Красноярск: ИПК СФУ, 2021. – 61 с.

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. MS Visio – графический редактор.

2. MathCad – система математических расчетов.

3. Microsoft Excel – электронная таблица общего назначения, которая используется для организации, расчета и анализа деловых данных.

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам учебной и научной литературы по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>.

2. ЭБС издательства "Лань" [Электронный ресурс] : ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.

3. Образовательный математический сайт EXponenta.ru [Электронный ресурс] : единое пространство в российском Интернете для всех, кто использует и хочет использовать математические пакеты в образовательной и научной деятельности. – Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/default.asp>.

4. Журнал «ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность» [Электронный ресурс] : в журнале систематически публикуются результаты научных исследований в области электроэнергетики, включая производство, передачу, распределение и потребление электроэнергии; а также вопросы трансформаторостроения и электроаппарата строения, преобразовательной техники и кабельной техники, электропривода и систем автоматики, проводимых как в России, так и в странах СНГ. ISSN 1995-5685. – Режим доступа: <http://www.elektro-journal.ru/>.

5. Электротехническая компания «ЭлКом» [Электронный ресурс] : поставщик электротехнической продукции. – Режим доступа: <http://www.elektrocentr.ru/>.

6. Электротехнический портал Electrob.ru [Электронный ресурс] : портал, посвященный электротехнической отрасли. – Режим доступа: <http://www.electrob.ru>.

7. Интернет-магазин измерительных приборов – Электронприбор [Электронный ресурс] : эксперт рынка измерительного и испытательного оборудования. – Режим доступа: <http://www.electronpribor.ru>.

8. Библиотечный сайт НБ СФУ [Электронный ресурс] : научная библиотека СФУ предоставляет доступ к ЭБС «ИНФРА-М», «Лань», «Национальный цифровой ресурс «Рукопт», рекомендованным для использования в высших учебных заведениях. – Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru/>.

9. Электронный каталог НБ СФУ и полнотекстовая база данных внутривузовских изданий, видеолекций и учебных фильмов университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lib.sfu-kras.ru/>; <http://tube.sfu-kras.ru/>.

10. Электронная библиотечная система «ИНФРА-М» [Электронный ресурс] : включает литературу, выпущенную 10 издательствами, входящими в группу компаний «Инфра-М». – Режим доступа: <http://www.znaniium.com/>.

11. Электронная библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] : ресурс, содержащий электронные версии всех книг издательства, созданный с целью обеспечения вузов необходимой учебной и научной литературой профильных направлений. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.

12. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rucont.ru/>.

13. Электронная библиотека технического вуза ЭБС «Консультант студента» [Электронный ресурс] : многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.

14. Электронный каталог библиотеки ХТИ – филиал СФУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://89.249.130.59/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IMAGE&P21DBN=IMAGE](http://89.249.130.59/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IMAGE&P21DBN=IMAGE)

15. Консультант + [Электронный ресурс] : справочная правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

16. Правовая информационная система «Кодекс» [Электронный ресурс] : законодательство, комментарии, консультации, судебная практика. – Режим доступа: <http://www.kodeks.ru/>.

17. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс] : многофункциональная справочная правовая система. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.

## 7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Таблица 5 – Специальные помещения, помещения для самостоятельной работы и их оснащённость

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	655017, Республика Хакасия, г.Абакан, ул. Щетинкина, д. 27, корпус «А». Электронный читальный зал корпуса «А» – для самостоятельной работы.	Рабочие места обучающихся; магнитно-маркерная доска; столы с электропитанием 220 В с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду СФУ и ХТИ – филиала СФУ
2.	655017, Республика Хакасия, г.Абакан, ул. Щетинкина, д. 27, корпус «А». Лаборатория А-307 «Энергосбережение и энергоаудит, электроэнергетические системы и сети, электрические и электронные аппараты, электрические станции и подстанции» – для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска.
3.	655017, Республика Хакасия, г.Абакан, ул. Щетинкина, д. 27, корпус «А». Лаборатория А-305 – для занятий лекционного типа, для практических занятий, для текущего контроля, для промежуточной аттестации, для групповых и индивидуальных консультаций	Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; стационарный проектор с экраном.

Оборудованные кабинеты соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности.

Для проведения производственной практики также используется материально-техническая база предприятий электроэнергетической отрасли.

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт – филиал федерального государственного  
автономного образовательного учреждения высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности (производственно-эксплуатационная)

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

13.04.02.09 Автоматизация энергетических систем

Квалификация (степень) выпускника  
магистр

Абакан 2022

Разработчики      Коловский Алексей Владимирович, зав. кафедрой ЭЭ  
                                  Чистяков Геннадий Николаевич, доцент кафедры ЭЭ

Программа принята на заседании кафедры «Электроэнергетика»

«31» августа 2022 г. протокол № 1

## **1. Цели и задачи практики**

Целью проведения производственной (эксплуатационной) практики является:

- непосредственное участие обучающегося в производственной деятельности организации;
- закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных во время аудиторных занятий при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- приобретение профессиональных умений и навыков в области эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств и комплексов релейной защиты и автоматики;
- последовательная подготовка для дальнейшего изучения специальных дисциплин.

**Задачами производственной практики** являются:

- принимать участие в производственной деятельности предприятия;
- формулировать цели и задачи, необходимые при выполнении функций эксплуатации энергетического оборудования;
- закрепить навыки подготовки документов к выполнению работ по обслуживанию и ремонту оборудования;
- ознакомиться с методами и техническими средствами эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования;
- изучить технологии проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организацию профилактических осмотров электрооборудования.

**Тип практики:** эксплуатационная

**Вид практики:** производственная

**Способ проведения:** стационарная/выездная.

**Формы проведения:** непрерывно.

Формы проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом особенностей их психического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **2. Планируемые результаты прохождения практики**

В результате прохождения практики обучающийся должен освоить компетенции согласно таблице 1.

Таблица 1– Результаты обучения

Код и содержание компетенции	Результат обучения		
	знание	умение	владение
ПК-1 способность, используя знания об особенностях функционирования энергосистем, устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, осуществлять их эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт.	– основные методы проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта; – методы подготовки технической документации на ремонт, к составлению заявок на оборудование и запасные части.	– составлять документацию для выполнения профилактического ремонта электроэнергетического оборудования; – определять объем текущего и аварийного ремонта электрооборудования; – выбирать и создавать критерии оценки эффективности работы энергетических систем.	– способностью к проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта; – способностью к подготовке технической документации на ремонт, к составлению заявок на оборудование и запасные части.
ПК-2 Способен применять полученные знания в области электроэнергетики в собственной научно-исследовательской деятельности	современных аналитических методов и моделей комплексного инженерного анализа;	анализировать информацию о состоянии ЭЭС, получаемую с помощью программно-технических комплексов	Опытом применения программно-информационные комплексы для разработки режимов, ведения текущих режимов и контроля за их параметрами
ПК-3 Способен управлять деятельностью по эксплуатации энергосистем, устройств и комплексов релейной защиты и автоматики	Нормативной документации, регламентирующей деятельность по эксплуатации энергосистем, устройств и комплексов релейной защиты и автоматики	На основе нормативных документов определять сроки и виды работ по эксплуатации энергосистем, устройств и комплексов релейной защиты и автоматики	Навыками составления сроков и виды работ по эксплуатации энергосистем, устройств и комплексов релейной защиты и автоматики

### 3. Место производственной (эксплуатационной) практики в структуре ОП

Практика относится к Б2.О.02.02 (П) части учебного плана.

В соответствии с учебным планом этот вид практики для магистрантов проводится на втором курсе в четвертом семестре в объеме 6 зачетных единиц (216 часов).

Производственная практика носит производственно-эксплуатационную направленность, подготавливающая магистранта к практической профессиональной деятельности.

Дисциплины и разделы, на которых базируется данная практика, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Взаимосвязь практики с предшествующими дисциплинами

Наименование предшествующих дисциплин	Раздел	Тема
Техническое обслуживание устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики	Все разделы	Все темы
Диспетчерское управление электроэнергетическими системами	Все разделы	Все темы
Оптимизация режимов энергосистем	Все разделы	Все темы

Перечень теоретических дисциплин, для которых прохождение данной практики необходимо как предшествующее, представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Взаимосвязь практики с последующими частями ОП ВО

Наименование дисциплины	Семестр
Преддипломная практика	5
Выпускная квалификационная работа	5

Производственная практика призвана систематизировать, закрепить и углубить теоретические и практические знания, полученные во время аудиторных занятий при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Формы контроля: по итогам производственной практики предусмотрен дифференцированный зачет в 4-м семестре.

#### **4. Содержание практики и формы отчетности**

Содержание производственной практики отражено в таблице 4.

Таблица 4 - Содержание производственной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость час				Формы контроля
		Всего	Конт.	КСР	СР	
1	2	3	4	5	6	7
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	
1.1	Ознакомление с программой и методическими рекомендациями для прохождения производственной практики	6	2	2	4	Опрос
1.2	Инструктаж на предприятии, изучение правил внутреннего трудового распорядка	4	2	2	2	Опрос
1.3	Прохождение вводного инструктажа по охране труда и технике безопасности для выполнения работ, выполняемых при прохождении эксплуатационной практики	2	2	2	–	Опрос
<b>2</b>	<b>Производственный этап</b>		<b>20</b>	<b>20</b>	<b>122</b>	
2.1	Изучение методик проведения профилактических испытаний электрооборудования и объектов электроэнергетики и электротехники		5	5	20	Опрос
2.2	Изучение методов и технических средств эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования; участие в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике		5	5	32	Опрос
2.3	Ознакомление с проверкой технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организацией профилактических осмотров электрооборудования		5	5	36	Опрос
2.4	Ознакомление с составлением заявок на оборудование, запасные части, подготовке технической документации на ремонт		5	5	34	Опрос
<b>3</b>	<b>Заключительный этап</b>	<b>70</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>52</b>	
3.1	Оформление отчета по эксплуатационной практике	34	4	4	26	Отчет
3.2	Выполнение индивидуального задания кафедры	36	6	6	26	Отчет
	<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>180</b>	

За время прохождения производственной практики магистрант закрепляет теоретические знания и практические навыки в выполнении комплекса работ при эксплуатации и автоматизации оборудования.

## **5. Организация производственной (эксплуатационной) практики**

Практика проходит под непосредственным контролем руководителя (ответственного исполнителя), входящего в штатный состав выпускающей кафедры «Электроэнергетика», обладающего ученой степенью или ученым званием, научного руководителя магистранта и руководителя научно-исследовательского подразделения или предприятия.

Конкретные сроки прохождения практики устанавливаются согласно учебному плану по программе магистратуры 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника». Продолжительность практики в соответствии с графиком учебного процесса, утвержденным ректором, составляет 6 недель.

В обязанности *руководителя* практики входит:

- обеспечение организации, планирования и контроля прохождения практики;
- утверждение индивидуальных планов работы магистрантов;
- осуществление непосредственного руководства работой магистрантов в период прохождения практики;
- осуществление систематического контроля за ходом практики и работой студентов;
- консультирование и оказание помощи по вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета;
- сбор и проверка отчетной документации магистрантов прохождении конструкторско-технологической практики;
- итоговая аттестация магистрантов по результатам прохождения практики.

В обязанности *магистранта* входит:

- соблюдение правил внутреннего распорядка и техники безопасности, установленных на кафедре «Электроэнергетика» или предприятии, на котором проводится эксплуатационная практика;
- своевременное получение и выполнение заданий и указаний руководителя практики;
- обеспечение высокого качества выполняемых работ;
- систематическое ведение дневника практики;

– своевременное составление и предоставление отчета о выполненной работе в соответствии с графиком проведения практики.

Перед началом практики проводится установочное семинарское занятие, на котором магистранты знакомятся с ее целями, задачами, порядком прохождения практики. При прохождении практики магистрант самостоятельно составляет план прохождения практики и утверждает его у своего научного руководителя. Формулируются цель и задачи выполнения производственной практики.

### ***Формы отчетности по практике***

К отчетным документам о прохождении практики относятся:

1. Отзыв о прохождении практики магистрантом, составленный руководителем практики. Для написания отзыва используются данные наблюдений за практической деятельностью магистранта при выполнении им заданий, а также отчет по практике.

2. Отчет о прохождении практики, оформленный в соответствии с установленными требованиями.

Содержание отчета. Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист

2. Индивидуальный план эксплуатационной практики

3. Введение, в котором указываются:

- цель, задача, материально-техническое обеспечение, дата начала и продолжительность практики;

- перечень основных работ и заданий;

4. Основная часть, содержащая:

- методику выполнения задания;

- характеристику оборудования;

- технологии планирования и выполнения технического обслуживания и ремонта оборудования;

- анализ результатов выполнения работ;

- оценку эффективности результатов.

5. Заключение, включающее:

- готовность эксплуатировать, проводить испытание и ремонт технологического оборудования, на основании знаний, приобретенных в процессе практики;

- способность к проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования;

•способность подготовки технической документации на ремонт, способность к составлению инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытания для написания магистерской диссертации.

Итоги практики оцениваются на защите индивидуально по пяти балльной шкале с учетом равновесных показателей: отзыв руководителя; содержание отчета; качество выполнения отчета; выступление; качество презентаций; ответы на вопросы.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости магистрантов. Принятие отчета комиссией свидетельствует о формировании у магистранта объявленных программой данной практики компетенций.

Текст отчета оформляется в соответствии с требованиями стандарта СФУ. В отчете следует грамотно, по возможности кратко, обобщить результаты производственной (эксплуатационной) практики.

## **6. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными выше требованиями отчета, отзыва руководителя практики от предприятия и использования фонда оценочных средств. По итогам аттестации выставляется зачет с оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Отчет по практике составляется индивидуально каждым студентом.

Критерии оценки отчета о прохождении практики:

- деловая активность обучающегося в процессе практики;
- производственная дисциплина обучающегося;
- качество выполнения индивидуального задания;
- устные ответы при сдаче зачета;
- качество выполнения отчета по практике;
- оценка прохождения практики руководителями практики от кафедры;
- отзыв руководителя практики от предприятия.

Общая оценка отчета о прохождении практики определяется исходя из степени учета вышеперечисленных требований:

**«Отлично (5)».** Элементы выполнения видов работ соответствуют требованиям, предъявляемым к данному виду практики: своевременно подготовлен и утвержден план работы, достигнута цель и задачи практики, выполнен весь объем работ и др. Магистрант обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание предмета деятельности и способность к

структурированию и передаче информации в устном и письменном виде. Отчет по работе сдан в установленный срок.

**«Хорошо (4)».** Элементы выполнения видов работ в целом соответствуют требованиям, предъявляемым к данному виду практики. Имеются несущественные погрешности, магистрант обнаруживает глубокое знание учебно-программного материала, свободно и правильно оперирует основными терминами и понятиями, умеет их продемонстрировать как в устной форме, так и представить в письменном варианте. Отчетная документация сдана в установленный срок.

**«Удовлетворительно (3)».** Элементы выполнения видов работ имеют существенные недоработки, не соответствуют требованиям, предъявляемым к данному виду практики. Магистрант обнаруживает поверхностное знание учебно-программного материала, основных терминов и понятий, не умеет передать их суть в устном и письменном виде. Отчетная документация сдана после установленного срока.

**«Неудовлетворительно (2)».** Большинство заданий по практике не выполнено. Отчетная документация не представлена. Итоговый контроль (зачет) основывается на подготовке и защите отчета о практике.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе практики, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по успешному прохождению производственной (эксплуатационной) практики, включает в себя:

1. **собеседование** – специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с производственной (эксплуатационной) практикой, и рассчитанная на выяснение объема знаний обучающегося по каждому разделу отчета. Данное оценочное средство позволяет оценить сформированность компетенций:

б) общепрофессиональной компетенции ОПК-1 способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки;

в) профессиональной компетенции ПК-1 способность, используя знания об особенностях функционирования энергосистем, устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, осуществлять их эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт.

2. *доклад, сообщение* на научной или научно-практической конференции, заседании или научном семинаре кафедры. В ходе публичного выступления студенты представляют полученные в ходе производственной (эксплуатационной) практики результаты решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы – по темам своих магистерских диссертаций. Данное оценочное средство позволяет оценить сформированность компетенций:

б) *обще*профессиональной компетенции ОПК-1 способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки;

в) профессиональной компетенции ПК-1 способность, используя знания об особенностях функционирования энергосистем, устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, осуществлять их эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт.

3. *творческое (индивидуальное) задание*. Индивидуальное задание, выдаваемое перед началом производственной (эксплуатационной) практики, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения по теме магистерской диссертации. Итогом индивидуального творческого задания может быть написание научной статьи или тезисов научного доклада по теме магистерской диссертации. Данное оценочное средство позволяет оценить сформированность компетенций:

б) *обще*профессиональной компетенции ОПК-1 способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки;

в) профессиональной компетенции ПК-1 способность, используя знания об особенностях функционирования энергосистем, устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, осуществлять их эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт.

В процессе организации производственной (эксплуатационной) практики руководителем от выпускающей кафедры должны применяться современные образовательные и научно-производственные технологии.

1. Мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж обучающихся во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами. Это позволяет руководителю экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала, и увеличить его объем.

2. Дистанционная форма консультаций во время прохождения конкретных этапов производственной (эксплуатационной) практики и подготовки отчета.

3. Компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для изучения и выполнения технологических операций, разработки планов, проведения требуемых программой практики расчетов и т. д.

В процессе прохождения практики используются образовательные технологии: самостоятельная работа обучающихся по изучению учебной и учебно-методической литературы; консультации преподавателей; выполнение индивидуальных заданий по прохождению производственной (эксплуатационной) практики.

## **8. Учебно-методическое обеспечение**

### **8.1 Печатные и электронные издания.**

1. Хорольский В.Я. Эксплуатация систем электроснабжения [Текст]: учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов – М: ИНФРА-М, 2013. – 288с.: ISBN 978-5-16-009088-7.

2. Безопасность жизнедеятельности в энергетике [Текст]: учеб. для вузов / [В. Г. Ерёмин и др.]. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

3. Красник В.В., Эксплуатация электрических подстанций и распределительных устройств [Текст]: производственно-практическое пособие / В. В. Красник. - М.: ЭНАС, 2011. - 320 с. - ISBN 978-5-4248-0005-4

4. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Текст]: учебное пособие / М. Ф. Шкляр. -5-е изд. -Москва : Дашков и К, 2013. -243 с

5. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.rosugol.ru/upload/pdf/Energostrategiya-2030/pdf](http://www.rosugol.ru/upload/pdf/Energostrategiya-2030/pdf).

6. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс]/ – Электрон. текстовые данные. – М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. – 232 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22695>. – ЭБС «IPRbooks».

7. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты от 24.07.13 №328Н [Текст]: Правила введены в действие с 4 августа 2014 г.

8. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] / Фролов Ю. М., Шелякин В. П. – Москва: Лань, 2012. – ISBN 978-5-8114-1385-0 9 (Электронно-библиотечная система издательства «Лань»).

9. Федеральный закон от 26.03.2003 N 35-ФЗ «Об электроэнергетике» // Собрание законодательства РФ. 31.03.2003. N 13. Ст. 1177.

10. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации [Электронный ресурс] – Электрон. текстовые данные. – М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. – 348 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22731>. – ЭБС «IPRbooks».

11. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей [Электронный ресурс] – Электрон. текстовые данные. – М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. – 332 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22732>. – ЭБС «IPRbooks».

### 8.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

18. Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]: электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам учебной и научной литературы по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>.

19. ЭБС издательства "Лань" [Электронный ресурс]: ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.

20. Образовательный математический сайт EXponenta.ru [Электронный ресурс]: единое пространство в российском Интернете для всех, кто использует и хочет использовать математические пакеты в образовательной и научной деятельности. – Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/default.asp>.

21. Журнал «ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность» [Электронный ресурс] : в журнале систематически публикуются результаты научных исследований в области электроэнергетики, включая производство, передачу, распределение и потребление электроэнергии; а также вопросы трансформаторостроения и электроаппарата строения, преобразовательной техники и кабельной техники, электропривода и систем автоматики, проводимых как в России, так и в странах СНГ. ISSN 1995-5685. – Режим доступа: <http://www.elektro-journal.ru/>.

22. Электротехническая компания «ЭлКом» [Электронный ресурс]: поставщик электротехнической продукции. – Режим доступа: <http://www.elektrocentr.ru/>.

23. Электротехнический портал Electrob.ru [Электронный ресурс]: портал, посвященный электротехнической отрасли. – Режим доступа: <http://www.electrob.ru>.

24. Интернет-магазин измерительных приборов – Электронприбор [Электронный ресурс]: эксперт рынка измерительного и испытательного оборудования. – Режим доступа: <http://www.electronpribor.ru>.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

### 9.1 Перечень необходимого программного обеспечения.

MS Visio – графический редактор;

MathCad – система математических расчетов;

Microsoft Excel – электронная таблица общего назначения, которая используется для организации, расчета и анализа деловых данных.

### 9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем.

1. Библиотечный сайт НБ СФУ [Электронный ресурс]: научная библиотека СФУ предоставляет доступ к ЭБС «ИНФРА-М», «Лань», «Национальный цифровой ресурс «Руконт», рекомендованным для использования в высших учебных заведениях. – Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru/>.

2. Электронный каталог НБ СФУ и полнотекстовая база данных внутривузовских изданий, видеолекций и учебных фильмов университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lib.sfu-kras.ru/>; <http://tube.sfu-kras.ru/>.

3. Электронная библиотечная система «ИНФРА-М» [Электронный ресурс]: включает литературу, выпущенную 10 издательствами, входящими в группу компаний «Инфра-М». – Режим доступа: <http://www.znanium.com/>.

4. Электронная библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]: ресурс, содержащий электронные версии всех книг издательства, созданный с целью обеспечения вузов необходимой учебной и научной литературой профильных направлений. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.

5. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rucont.ru/>.

6. Электронная библиотека технического вуза ЭБС «Консультант студента» [Электронный ресурс]: многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями.– Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.

7. Электронный каталог библиотеки ХТИ – филиал СФУ [Электронный ресурс].–Режим доступа: [http://89.249.130.59/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IMAGE&P21DBN=IMAGE](http://89.249.130.59/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IMAGE&P21DBN=IMAGE)

8. Консультант + [Электронный ресурс]: справочная правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

9. Правовая информационная система «Кодекс» [Электронный ресурс] : законодательство, комментарии, консультации, судебная практика. – Режим доступа: <http://www.kodeks.ru/>.

10. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: многофункциональная справочная правовая система. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Таблица 4 – Специальные помещения, помещения для самостоятельной работы и их оснащенность

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
4.	655017, Республика Хакасия, г. Абакан, ул. Щетинкина, д.27. Аудитория А-305 – для текущего контроля, для промежуточной аттестации, для групповых и индивидуальных консультаций	Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; Компьютер с проекционной техникой
5.	655017, Республика Хакасия, г. Абакан, ул. Щетинкина, д. 27. Аудитория А-306 – для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; стенды серии ОЭБ1-С-Р «Основы электробезопасности»; стенды серии 3331-Н-Р «Защитное заземление и зануление»

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
6.	655017, Республика Хакасия, г. Абакан, ул. Щетинкина, д. 27. Аудитория А-307 – для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; стенды серии ЭА-С-Р и ЭА2-С-Р «Электрические аппараты»; стенды серии ЭЭ1-СНЗА-С-К «Модель электрической сети с узлом комплексной нагрузки релейной защиты и автоматики»; стенды «Электроснабжение промышленных предприятий»
7.	655017, Республика Хакасия, г. Абакан, ул. Щетинкина, д. 27. Аудитория А-308 – для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; стенды серии УАДК1-С-Р «Релейно-контакторное управление асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором»; стенды серии СЭ1-ВА-С-К «Силовая электроника. Ведомые сетью и преобразователем»; стенды серии ЭМП1-С-К «Электрические машины и привод»; стенды серии ПЧАД-С-К «Силовая электроника. Преобразователь частоты»
8.	655017, Республика Хакасия, г. Абакан, ул. Щетинкина, д. 27. Аудитория А-309– для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; маркерная доска; настольный стенд «Электротехнические материалы» (компьютерная версия ЭТМ-НК) со встроенными персональными компьютерами; комплект лабораторных модулей; функциональный генератор; приборы стенды «Информационно-измерительная техника»; контроллер «OBEN»; контроллерный модуль расширения «OBEN»

Оборудованные кабинеты соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности.

Для проведения производственной (эксплуатационной) практики также используется материально-техническая база предприятий электроэнергетической отрасли.

Производственная практика может проводиться на предприятиях, учреждениях, организациях различных организационно-правовых форм и

форм собственности на основе прямых договоров, заключаемых между предприятием и учебным заведением.

Перечень предприятий-партнеров, предоставляющих места практики:

Абаканская ТЭЦ - филиал АО «Енисейская территориальная генерирующая компания (ТГК-13)»;

Минусинская ТЭЦ - филиал АО «Енисейская территориальная генерирующая компания (ТГК-13)»;

Филиал ПАО «МРСК Сибири» - «Хакасэнерго»;

Филиал ПАО «МРСК Сибири» - «Красноярскэнерго»;

Филиал АО «СО ЕЭС» Хакасское РДУ Филиал АО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистемы Республики Хакасия» (Хакасское РДУ)

Филиал ПАО «ФСК ЕЭС» – Хакасское предприятие магистральных электрических сетей, г. Саяногорск;

Освоение практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по программе магистратуры 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Аннотация к рабочей программе практики  
Б2.В.02(П) Эксплуатационная практика

Целью проведения производственной (эксплуатационной) практики является:

- непосредственное участие обучающегося в производственной деятельности организации;
- закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных во время аудиторных занятий при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- приобретение профессиональных умений и навыков в области эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств и комплексов релейной защиты и автоматики;
- последовательная подготовка для дальнейшего изучения специальных дисциплин.

Основные разделы:

1. Подготовительный этап
2. Экспериментальный этап
3. Обработка и анализ полученной информации
4. Подготовка отчета по практике

Планируемые результаты обучения:

Код и содержание компетенции	Результат обучения		
	знание	умение	владение
ПК-1 способность, используя знания об особенностях функционирования энергосистем, устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, осуществлять их эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта;</li> <li>– методы подготовки технической документации на ремонт, к составлению заявок на оборудование и запасные части.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять документацию для выполнения профилактического ремонта электроэнергетического оборудования;</li> <li>– определять объем текущего и аварийного ремонта электрооборудования;</li> <li>– выбирать и создавать критерии оценки эффективности работы энергетических систем.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью к проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта;</li> <li>– способностью к подготовке технической документации на ремонт, к составлению заявок на оборудование и запасные части.</li> </ul>

ПК-2 Способен применять полученные знания в области электроэнергетики в собственной научно-исследовательской деятельности	современных аналитических методов и моделей комплексного инженерного анализа;	анализировать информацию о состоянии ЭЭС, получаемую с помощью программно-технических комплексов	Опытом применения программно-информационные комплексы для разработки режимов, ведения текущих режимов и контроля за их параметрами
ПК-3 Способен управлять деятельностью по эксплуатации энергосистем, устройств и комплексов релейной защиты и автоматики	Нормативной документации, регламентирующей деятельность по эксплуатации энергосистем, устройств и комплексов релейной защиты и автоматики	На основе нормативных документов определять сроки и виды работ по эксплуатации энергосистем, устройств и комплексов релейной защиты и автоматики	Навыками составления сроков и виды работ по эксплуатации энергосистем, устройств и комплексов релейной защиты и автоматики

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Хакасский технический институт – филиал федерального государственного  
автономного образовательного учреждения высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Б2.В.03 (Пд) Преддипломная практика

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

13.04.02.09 Автоматизация энергетических систем

Квалификация (степень) выпускника

магистр

Абакан 2022

Разработчик (и) Дулесова Наталья Валериевна, доцент каф ЭЭ  
Ф.И.О. должность

Программа принята на заседании кафедры Электроэнергетика  
«31» августа 2022 года, протокол № 1

## **1 Пояснительная записка**

### **1.1 Цель практики**

Преддипломная практика является составной частью ООП подготовки магистранта. Она закрепляет знания, умения, приобретенные студентами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций обучающихся. Она направлена на обеспечение магистрантам возможности приобретения опыта осуществления эффективной профессиональной деятельности как научно-исследовательской, так и прикладной в соответствии с особенностями программы подготовки магистра «Электроэнергетика и электротехника».

Преддипломная практика дает возможность концентрированного погружения в научно-исследовательскую деятельность, результатом которой должно стать написание магистерской диссертации.

**Целями преддипломной практики** является расширение и применение профессиональных знаний, полученных магистрантами в процессе обучения, и формирование практических умений и навыков ведения самостоятельной научной работы для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

### **1.2 Задачи преддипломной практики:**

- приобретение профессиональных навыков сбора, обработки, систематизации и анализа информации в целях выполнения магистерской диссертации;
- анализ и систематизация материалов по теме магистерской диссертации;
- приобретение навыков проведения эксперимента, обработки результатов в рамках выполнения магистерской диссертации;
- завершение работы над созданием научного текста, а также апробация диссертационного материала;
- оформление диссертации и сопроводительных документов согласно установленным требованиям;
- подготовка к защите магистерской диссертации в рамках государственной аттестации.

### **1.3 Вид, тип практики, способ и формы проведения практики**

**Вид практики:** производственная

**Тип практики:** преддипломная практика

**Способ проведения:** стационарная/выездная.

**Формы проведения:** непрерывно.

Формы проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом особенностей их психического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### **1.4 Объем практики и место практики в структуре образовательной программы**

Раздел основной образовательной программы магистратуры «Преддипломная практика» представляет собой вид учебного процесса, направленного на выполнения выпускной квалификационной работы.

Практика относится к Б2.В.03 (Пд) части учебного плана.

В соответствии с учебным планом этот вид практики для магистрантов проводится на третьем курсе в пятом семестре в объеме 18 зачетных единиц (648 часов).

### **1.5 Особенности реализации дисциплины.**

Дисциплина реализуется на русском языке.

Дисциплина реализуется с применением ЭО и ДОТ.

Адрес электронного курса «Преддипломная практика»

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=32363>

## **2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования**

В результате прохождения преддипломной практики формируются компетенции и планируемые результаты, представленные в таблицах 1,2.

Таблица 1 – Перечень компетенций в соответствии с ФГОС ВО

Индекс компетенции	Наименование компетенции
ПК-3*	Способен управлять деятельностью по эксплуатации энергосистем, устройств и комплексов релейной защиты и автоматики
ПК-2*	Способен применять полученные знания в области электроэнергетики в собственной научно-исследовательской деятельности
ПК-1*	Способен, используя знания об особенностях функционирования энергосистем, устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, осуществлять их эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт

Таблица 2 – Перечень планируемых результатов при прохождении преддипломной практики

Код компетенции по ФГОС ВО	Содержание компетенции	В результате прохождения практики обучающийся:		
		знать	уметь	владеть
ПК-3*	способен управлять деятельностью по эксплуатации энергосистем, устройств и комплексов релейной защиты и автоматики	основы деятельности эксплуатации энергосистем, устройств и комплексов релейной защиты и автоматики	применять основы деятельности эксплуатации энергосистем, устройств и комплексов релейной защиты и автоматики	навыками деятельности эксплуатации энергосистем, устройств и комплексов релейной защиты и автоматики
ПК-2*	способен	аспекты научно-	применять	навыками

Код компетенции по ФГОС ВО	Содержание компетенции	В результате прохождения практики обучающийся:		
		знать	уметь	владеть
	применять полученные знания в области электроэнергетики в собственной научно-исследовательской деятельности	исследовательской деятельности в области электроэнергетики	технологии научно-обоснованных методов принятия решений	применения методов и алгоритмов научно-исследовательской деятельности
ПК-1*	способен, используя знания об особенностях функционирования энергосистем, устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, осуществлять их эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт	основы функционирования энергосистем, РЗиА	применять знания об особенностях функционирования энергосистем, РЗиА	навыками функционирования энергосистем, РЗиА

### 3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Продолжительность практики Б2.В.03(Пд) в соответствии с графиком учебного процесса составляет 12 недель.

Для прохождения практики магистрантам назначается руководитель практики от института, а также руководители от базы практики.

Дисциплины и разделы, на которых базируется, данная практика представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Взаимосвязь практики с другими частями ОП ВО

Наименование предшествующих дисциплин	Разделы	Тема
Все дисциплины, производственные практики, научно-исследовательская работа	Все разделы	Передовые инновационные технологии в электроэнергетике.

Полученные в результате преддипломной практики знания и навыки используются при подготовке к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

За неделю до начала практики, как правило, проводится собрание. Целью собрания является ознакомление магистрантов с задачами и содержанием практики, распределением их по базовым объектам, с

условиями проведения практики, с требованиями, предъявляемыми к ним в период прохождения практики, а также ознакомление с формами и критериями оценки ее результатов.

Практика магистрантов проводится на базе организаций и подразделений, назначенных магистранту базовыми по тематике исследования. Таким образом, местом проведения преддипломной практики могут быть кафедры и научные лаборатории, а также предприятия, заключившие договоры с ХТИ – филиалом СФУ на предоставление мест для прохождения производственных (преддипломных) практик. В последнем случае местом прохождения практики могут быть предприятия и организации различных форм собственности, осуществляющих свою деятельность в областях, связанных с направлением (профилем) обучения магистрантов.

Оформление магистранта на практику происходит на основе следующих документов:

- приказа о направлении на практику;
- договора о прохождении практики или письма с предприятия, подтверждающего согласие руководства принять магистранта на практику и обеспечить условия для прохождения практики.

При наличии вакантных должностей магистранты могут зачисляться на них, если работа соответствует требованиям программы практики.

В период практики магистранты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным в подразделении и на рабочих местах. По окончании практики магистранты оформляют всю необходимую документацию в соответствии с требованиями программы практики.

Формы контроля: по итогам преддипломной практики предусмотрен дифференцированный зачет в 5-м семестре.

#### **4 Структура и содержание практики**

Преддипломная практика осуществляется в форме проведения исследовательского проекта, выполняемого магистрантом в рамках темы магистерской диссертации с учетом интересов и возможностей подразделения, на базе которого она проводится.

Содержание практики определяется руководителем программы подготовки магистров на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Автоматизация энергетических систем» и отражается в индивидуальном задании на преддипломную практику. В рамках данного вида практики магистрант погружается в научно-исследовательскую деятельность, результатом которой должна быть подготовка магистерской диссертации. Работа магистрантов в период практики организуется в соответствии с логикой работы над магистерской диссертацией: уточнение компонентов научного исследования, теоретический анализ научной литературы по проблеме, определение

комплекса методов исследования; проведение констатирующего эксперимента; анализ экспериментальных данных; оформление результатов исследования.

Магистранты работают с первоисточниками, монографиями, авторефератами и диссертационными исследованиями, консультируются с научным руководителем и преподавателями кафедры.

За время практики магистрант должен сформулировать окончательный вариант темы магистерской диссертации по профилю своего направления подготовки из числа актуальных научных проблем, разрабатываемых в подразделении, и согласовать ее с руководителем программы подготовки магистров. Важной составляющей содержания преддипломной практики являются сбор и обработка фактического материала и статистических данных, анализ соответствующих теме характеристик организации, где студент-магистрант проходит практику и собирается внедрять или апробировать полученные в магистерской диссертации результаты.

Содержание преддипломной практики отражено в таблице 4.

Таблица 4 – Структура и содержание преддипломной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость час				Формы контроля
		Всего	Конт.	КСР	СР	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>36</b>	–	–	<b>36</b>	
1.1	Знакомство с целями и задачами преддипломной практики	16	–	–	16	
1.2	Знакомство с требованиями по прохождению практики	20	–	–	20	
<b>2</b>	<b>Производственный этап</b>	<b>612</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>576</b>	
2.1	<b>Этап 1.</b> Планирование работы на период практики: –уточнение темы исследования; –составление рабочего плана и графика выполнения исследования. Рабочий план представляет собой схему предпринимаемого исследования, он состоит из перечня связанных внутренней логикой направлений работ в рамках планируемого исследования. График исследования определяет конкретные сроки выполнения этих работ. Рабочий план составляется магистрантом под руководством руководителя магистерской диссертации.	200	–	–	200	Опрос
2.2	<b>Этап 2.</b> Теоретическое описание проблемы: –историографический анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов по теме исследования	200	–	–	200	Опрос

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость час				Формы контрол я
		Всего	Конт.	КСР	СР	
1	2	3	4	5	6	7
	(корректировка проблемы); –составление библиографии по теме научно-исследовательской работы; –сбор источников по теме (библиотеки, архивы, учреждения образования); –анализ и обработка полученной информации (составления таблиц, баз данных).					
2.3	<b>Этап 3.</b> Данный этап является последним этапом практики, во время которого магистрант обобщает собранный материал в соответствии с программой практики; определяет его достаточность и достоверность. Магистрант оформляет результаты проведенного исследования в виде статьи, тезисов и согласовывает их с научным руководителем магистерской диссертации. Оформляет отчетную документацию по практике и готовит доклад с презентацией.	120	–	–	120	Опрос
2.4	Оформление отчета по преддипломной практике	56	–	–	56	защита
2.5	Контроль		36			
	<b>Итого</b>	<b>648</b>	<b>36</b>	–	<b>612</b>	Дифф. зачет

Ожидаемые результаты от преддипломной практики следующие:

- знание основных положений методологии научного исследования и умение
- применение их при работе над выбранной темой магистерской диссертации;
- умение использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации;
- умение изложить научные знания по проблеме исследования в виде отчетов, публикаций, докладов.

По итогам практики магистрант предоставляет на кафедру:

- список библиографии по теме магистерской диссертации;
- письменный отчет в виде первой главы магистерской диссертации (или реферат по теоретической части);
- текст подготовленной статьи (доклада) по теме диссертации;
- отчет по практике.

Во время практики магистрант должен осуществлять следующие виды работ:

- Участие в кафедральных семинарах и научно-исследовательской работе кафедры.

- Участие в реализации научно-исследовательских проектов, выполняемых на кафедре в рамках научно-исследовательских программ, грантов.

- Подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей, выступление на конференциях университетского, регионального, всероссийского, международного уровней (не менее 1).

- Изучение литературы, составление библиографии по теме магистерской диссертации.

- Знакомство с научными методиками, технологией их применения, способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретацией.

- Разработка методологии собственного научного исследования.

- Проведение исследования по теме магистерской диссертации.

#### ***Этап подведения итогов практики***

1. Сдача документации по преддипломной практике.

2. Оценка работы магистрантов.

3. Проведение итоговой конференции по научно-исследовательской работе в рамках исследований магистерской диссертации.

Магистрант в ходе практики обязан:

- своевременно выполнять все виды работ, предусмотренные программой преддипломной практики;

- вести дневник, в котором фиксируется его деятельность по всем аспектам практики;

- своевременно предоставлять руководителю практики документы текущей и итоговой отчетности;

- выполнять правила внутреннего распорядка базы практики, распоряжения администрации, руководителя практики;

- в случае невыполнения требований, предъявляемых к практиканту, он может быть отстранен от прохождения практики.

Магистрант имеет право:

- знать критерии и формы оценки своей деятельности, выставяемой руководителями практики;

- получать информацию о деятельности базы практики в рамках прохождения программы практики;

- отказаться от выполнения поручений работников баз практики, если эти поручения не имеют отношения к программе прохождения практики.

### **5. Контроль работы и формы отчетности магистрантов по преддипломной практике**

Итоговая аттестация за преддипломную практику проводится руководителем практики от кафедры по результатам оценки всех форм

отчетности. Для получения положительной оценки магистрант должен полностью выполнить содержание практики, своевременно оформить текущую и итоговую документацию. Практикант, не выполнивший программу практики или не предоставивший ее результаты в установленные сроки, считается не аттестованным. По результатам преддипломной практики магистрант получает дифференцированную оценку по пятибалльной системе, которая складывается из таких показателей, как:

– оценка психологической готовности магистранта к работе в современных условиях (оцениваются мотивы, движущие исследователем в работе, его понимание целей и задач, стоящих перед современным специалистом);

– оценка умений планировать свою деятельность (учитывается умение магистранта прогнозировать результаты своей деятельности, учитывать реальные возможности и все резервы, которые можно привести в действие для реализации намеченного);

– оценка исследовательской деятельности магистранта (выполнение исследовательских программ, степень самостоятельности, качество обработки полученных данных, их интерпретация, достижение цели);

– оценка работы магистранта над повышением своего профессионального уровня (оценивается поиск эффективных методик и технологий исследования);

– оценка личностных качеств магистранта (культура общения, уровень интеллектуального, нравственного развития и др.);

– оценка отношения к практике, к выполнению поручений руководителя.

### ***Формы отчетности по практике***

Формы отчетности по преддипломной практике:

– индивидуальный план работы;

– реферат теоретической главы магистерской диссертации, оформленный в соответствии с требованиями;

– подготовка научного продукта (доклада, научной статьи, тезисов) по теме диссертации с рецензией научного руководителя;

– библиографический список по теме магистерской диссертации, оформленный в соответствии со стандартом СТУ;

– письменный отчет о преддипломной практике.

Итоговым документом о прохождении практики является отчет, который может содержать следующие разделы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение (следует отразить назначение, цель и задачи практики, ее содержание);

- основные разделы отчета;

- заключение;

- список использованных источников (литература – использованные источники, на которые в тексте отчета сделаны ссылки (оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ по библиографическому описанию));
- приложения.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

### **6.1 Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными выше требованиями отчета, отзыва руководителя практики от предприятия и использования фонда оценочных средств. По итогам аттестации выставляется зачет с оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Отчет по практике составляется индивидуально каждым магистрантом.

Критерии оценки отчета о прохождении практики:

- глубина и полнота изложения и наглядность отражения результатов работы;
- логичность, структурированность, связанность изложения материала;
- структурная упорядоченность (наличие введения, основной части, заключения, их оптимальное соотношение);
- оформление (наличие плана, списка использованных источников, соблюдение культуры цитирования, сноски и т.д.);
- стилистическая грамотность в изложении материала;
- соблюдение научного стиля изложения;
- наличие выводов по результатам анализа;
- аккуратно и правильно оформлены все необходимые документы;
- положительная характеристика непосредственного руководителя практики от предприятия;
- правильное и исчерпывающее обоснование выдвигаемых тезисов и предложений, четкая и ясная логика рассуждений;
- четкие и грамотные ответы на вопросы, задаваемые на этапе защиты отчета по практике;
- выражение своего мнения об особенностях организации управления и производства;
- содержание и качество оформления отчета, полнота записей в дневнике.

Общая оценка отчета о прохождении практики определяется исходя из степени учета вышеперечисленных требований.

#### **Критерии оценивания:**

– оценка «отлично» выставляется магистранту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему

всесторонние и глубокие знания программного материала по практике, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

- оценка «хорошо» выставляется магистранту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по практике, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе практической деятельности.

- оценка «удовлетворительно» выставляется магистранту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по практике в объеме, необходимом для предстоящей практической деятельности, допустившему неточности в ответе, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется магистранту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по практике, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки.

## **6.2 Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств включает в себя *перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации магистрантов по разделам и этапам практики:*

1. Назовите методы научного исследования, использованные при выполнении научно-исследовательской работы – магистерской диссертации.

2. Назовите объект и предмет исследования научно-исследовательской работы.

3. Назовите отечественных авторов, чьи научные труды использованы при решении задач магистерской диссертации.

4. Назовите зарубежных авторов, чьи научные труды использованы при решении задач магистерской диссертации.

5. Какие документы из списка технической документации использовались для определения параметров структурной схемы энергетической системы?

6. Назовите требования к оформлению отчета по преддипломной практике?

7. Какие современные технические средства обработки информации использовались при решении задач автоматизации энергетических систем?

8. Какие современные информационные технологии обработки информации Вы знаете?

9. Какие официальные интернет ресурсы проработаны с целью поиска необходимой информации для выполнения магистерской диссертации?

10. Перечислите приоритетные направления развития науки и техники.

Основные критерии оценки практики, следующие:

- деловая активность обучающегося в процессе практики;
- производственная дисциплина обучающегося;
- качество выполнения индивидуального задания;
- устные ответы при сдаче зачета;
- качество выполнения отчета по практике;
- оценка прохождения практики руководителями практики от кафедры;
- отзыв руководителя практики от предприятия.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

## **7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики**

### 7.1 Основная литература.

○ Электроэнергетика: [Текст]: учебное пособие / Ю.В. Шаров, В.Я. Хорольский, М.А. Таранов и др. – Москва: Форум: Инфра, 2013. – 383 с.

○ Кузнецов, А.В. Повышение эффективности функционирования устройств управления передачей электроэнергии в системах электроснабжения потребителей: [Текст]: учебное пособие / А. В. Кузнецов, Л. Т. Магазинник. – Ульяновск: УлГТУ, 2013. – 151 с.

○ Аверченков, В.И. Основы научного творчества: учебное пособие/ В.И. Аверченко, Ю.А. Малахов. – 2-е изд., стер. – М.: Флинта, 2011. – 156 с.

○ Харченко, Л.Н. Научно-исследовательская деятельность. Научный семинар. Модуль 1-2. Презентация/Л.Н. Харченко. – М.: Директ – Медиа, 2014. – 51 с.

○ Космин, В.В. Основы научных исследований (общий курс) [Текст]: учебное пособие/ В.В. Космин – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: РИОР: ИНФРА – М., 2017. – 227 с.

○ Энергетическая стратегия России на период до 2035 года. URL:// [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_354840/feb387ba6cb412e94e5c4fd72de0228c1a68af25/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_354840/feb387ba6cb412e94e5c4fd72de0228c1a68af25/)

○ Федеральный закон от 26.03.2003 N 35-ФЗ «Об электроэнергетике» // Собрание законодательства РФ. 31.03.2003. N 13. Ст. 1177.

### 7.2 Дополнительная литература.

1. Государственный стандарт Российской Федерации «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» ГОСТ Р 7.32-2001: Принят и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 22.05.2001 г. № 19 (Дата введения 01.07.2002 г.) // ПЛ. -2001.

2. Скорняков, Э.П. Патентные исследования: учеб.-метод. пособие / Э.П. Скорняков, М.Э. Горбунова. -2-е изд., испр.-М.: ИНИЦ «ПАТЕНТ», 2008.-165 с.

3. Техничко-производственная база предприятия // Энциклопедия менеджмента. 2016. URL: <http://www.pragmatist.ru/predpriyatie/tehniko-proizvodstvennaya-baza-predpriyatiya.html> (дата обращения 05.05.18).

4. СТУ 7.5–07–2021 «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности», Красноярск: СФУ, 2021

### 7.3 Периодические издания (журналы).

1. Теоретический и научно-практический рецензируемый журнал «Электричество» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://etr1880.mpei.ru/index.php/electricity>

2. Журнал «Электрические станции» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elst.energy-journals.ru/index.php/elst>

3. Журнал «Энергетик» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.energetik.energy-journals.ru/index.php/EN/index>

### 7.4 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

1. Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]: электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам учебной и научной литературы по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>.

2. ЭБС издательства «Лань» [Электронный ресурс]: ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.

3. Образовательный математический сайт EXponenta.ru [Электронный ресурс]: единое пространство в российском Интернете для всех, кто использует и хочет использовать математические пакеты в образовательной и научной деятельности. – Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/default.asp>.

4. Журнал «ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность» [Электронный ресурс]: в журнале систематически публикуются результаты научных исследований в области электроэнергетики, включая производство, передачу, распределение и потребление электроэнергии; а также вопросы трансформаторостроения и электроаппарата строения, преобразовательной техники и кабельной техники, электропривода и систем автоматики, проводимых как в России, так и в странах СНГ. ISSN 1995–5685. – Режим доступа: <http://www.elektrojournal.ru/>.

5. Электротехническая компания «ЭлКом» [Электронный ресурс]: поставщик электротехнической продукции. – Режим доступа: <http://www.elektrocentr.ru/>.

6. Электротехнический портал Electrob.ru [Электронный ресурс]: портал, посвященный электротехнической отрасли. – Режим доступа: <http://www.electrob.ru>.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.

## **8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

### 8.1 Перечень необходимого программного обеспечения.

MS Visio – графический редактор;

MathCad – система математических расчетов;

Microsoft Excel – электронная таблица общего назначения, которая используется для организации, расчета и анализа деловых данных.

### 8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем.

1. Библиотечный сайт НБ СФУ [Электронный ресурс]: научная библиотека СФУ предоставляет доступ к ЭБС «ИНФРА-М», «Лань», «Национальный цифровой ресурс «Рукопт», рекомендованным для использования в высших учебных заведениях. – Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru/>.

2. Электронный каталог НБ СФУ и полнотекстовая база данных внутривузовских изданий, видеолекций и учебных фильмов университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lib.sfu-kras.ru/>; <http://tube.sfu-kras.ru/>.

3. Электронная библиотечная система «ИНФРА-М» [Электронный ресурс]: включает литературу, выпущенную 10 издательствами, входящими в группу компаний «Инфра-М». – Режим доступа: <http://www.znaniium.com/>.

4. Электронная библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]: ресурс, содержащий электронные версии всех книг издательства, созданный с целью обеспечения вузов необходимой учебной и научной литературой профильных направлений. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.

5. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rucont.ru/>.

6. Электронная библиотека технического вуза ЭБС «Консультант студента» [Электронный ресурс]: многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.

7. Электронный каталог библиотеки ХТИ – филиал СФУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://89.249.130.59/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IMAGE&P21DBN=IMAGE](http://89.249.130.59/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IMAGE&P21DBN=IMAGE)

8.Консультант + [Электронный ресурс]: справочная правовая система.  
– Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

9.Правовая информационная система «Кодекс» [Электронный ресурс] :  
законодательство, комментарии, консультации, судебная практика. – Режим  
доступа: <http://www.kodeks.ru/>.

10.Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]:  
многофункциональная справочная правовая система. – Режим доступа:  
<http://www.garant.ru/>.

## **9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Специальные помещения, помещения для самостоятельной работы и их оснащенность представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Специальные помещения, помещения для самостоятельной работы и их оснащенность

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Аудитория А-305 – для занятий лекционного типа, для практических занятий, для текущего контроля, для промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; персональный компьютер, стационарный проектор с выдвижным экраном. Программное обеспечение: Microsoft Excel
2.	Компьютерные классы А104–106, для самостоятельной работы и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; магнитно-маркерная доска; столы с электропитанием 220 В с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду СФУ и ХТИ – филиала СФУ

Оборудованные кабинеты соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности.

Для проведения практики также используется материально-техническая база предприятий электроэнергетической отрасли.

Перечень предприятий-партнеров, предоставляющих места практики:

Абаканская ТЭЦ – филиал АО «Енисейская территориальная генерирующая компания (ТГК-13)»; Минусинская ТЭЦ – филиал АО «Енисейская территориальная генерирующая компания (ТГК-13)»; Филиал ПАО «Россети Сибирь» – «Хакасэнерго»; Филиал ПАО «Россети Сибирь» – «Красноярскэнерго»; ООО «Межрайонные распределительные электрические сети», г. Абакан; Филиал «Россети ФСК ЕЭС» – МЭС Сибири (Хакасское предприятие магистральных электрических сетей); МУП «Абаканские электрические сети».

Освоение практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по программе магистратуры 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».