

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

Учебная практика

Б2.В.01 (У) Практика по получению первичных
профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и
навыков научно-исследовательской деятельности

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

13.03.02.07 Электроснабжение

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Абакан 2022

Разработчик (и) Платонова Елена Владимировна, доцент каф 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 – учебная практика.

Целями учебной практики являются: расширение студентами своего кругозора в сфере будущей деятельности, изучение вопросов производства, передачи и распределения электроэнергии; ознакомление с основным оборудованием предприятия и организацией работы коллектива предприятия, а также с экономическими показателями предприятия и мероприятиями по энергосбережению; применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов; получение навыков практического решения технических задач, изучение и анализ научно-технической информации.

Исходя из цели, в процессе выполнения практики решаются следующие задачи:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении общепрофессиональных дисциплин, приобретение практических навыков и умений;
- приобретение и развитие необходимых практических умений и навыков по работе с вычислительной техникой применительно к решению задач по электроэнергетике, формирование необходимой базы знаний для эффективного изучения специальных дисциплин.

1.2 Тип практики – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

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 высшего образования

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

Таблица 1 – Перечень компетенций в соответствии с ФГОС ВО

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1)
	способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2)

Таблица 2 – Составляющие результатов обучения

Код компетенции по ФГОС ВО	Содержание компетенции	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	информационные технологии, современные средства компьютерной графики, используемые на предприятиях электроэнергетической отрасли	применять информационные технологии, современные средства компьютерной графики, используемые на предприятиях электроэнергетической отрасли	навыками применения информационных технологий, современных средств компьютерной графики, используемых на предприятиях электроэнергетической отрасли

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Учебная практика проводится в течение 2-х недель в конце второго семестра (для студентов дневной формы обучения) и четвертого семестра (для студентов заочной формы обучения) после летней экзаменационной сессии. В профессиональной подготовке роль практики - закрепление и углубление полученной теоретической базы знаний для овладения профессиональными компетенциями; развитие умений применять полученные знания для решения соответствующего класса задач; знакомство с реальными процессами производства, научно-исследовательской

деятельности; получение навыков работы с измерительными приборами; получение навыков работы с электромонтажным инструментом.

Это базовая, начальная практика, носит научно-исследовательскую направленность, подготавливающая обучающегося к практической профессиональной деятельности.

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

Таблица 3 – Взаимосвязь практики с предшествующими частями ОП ВО

Наименование предшествующих дисциплин	Раздел	Тема
История электроэнергетики и электротехники	Все разделы	Все темы
Введение в специальность	Все разделы	Все темы
Метрология	Все разделы	Все темы

Перечень теоретических дисциплин, для которых прохождение данной практики необходимо как предшествующее, представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Взаимосвязь практики с последующими частями ОП ВО

Наименование дисциплины	Семестр
Электротехническое и конструкционное материаловедение	3, 4
Информационные технологии в электроэнергетики	4
Электрические машины	3, 4
Теоретические основы электротехники. Часть 1	3

4 Объем практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 зачетные единицы.

Продолжительность: 2 недели / 108 часов.

Таблица 5 – Структура и содержание учебной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы контроля
		Производственная	Аудиторная	Самостоятельная	Всего	
	Указываются разделы (этапы) практики (подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности, экспериментальный этап, обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета					

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы контроля
	по практике)					
1	Подготовительный этап	4	2	–	6	–
1.1	Ознакомительная лекция	–	2	–	2	Опрос
1.2	Инструктаж по технике безопасности	4	–	–	4	Опрос
2	Экспериментальный этап	72	–	–	72	
2.1	Выполнение производственных заданий, замеров, опытов	24	–	–	24	Опрос
2.2	Выполнение индивидуального задания кафедры	24	–	–	24	Опрос
2.3	Решение типовых электроэнергетических задач	24	–	–	24	Опрос
3	Обработка и анализ полученной информации	–	6	6	12	–
4	Подготовка отчета по практике	–	6	12	18	Защита
	Итого	76	14	18	108	

5 Формы отчетности по практике

Во время прохождения учебной практики обучающийся ведет *дневник*. После окончания учебной практики обучающийся должен:

- подготовить *отчет о прохождении практики* в соответствии с требованиями ФГОС ВО, выпускающей кафедры и СТО 4.2–07–2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности, Красноярск: ИПК СФУ, 2014. и предоставить его на кафедру не позднее 1 сентября текущего года;

- защитить отчет.

Защита отчетов проходит в течение первых двух недель сентября текущего года.

Форма аттестации по итогам учебной практики – дифференцированный зачет.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно в согласованные с деканатом сроки.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики по неуважительной причине или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из института как имеющие академическую задолженность.

6 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. Организационно-правовая форма и краткая история создания организации.
2. Характеристика номенклатуры продукции (работ, услуг).
3. Структура организации и функции ее основных подразделений.
4. Характеристика подразделения, в котором проходила практика.
5. Содержание работ, выполненных при прохождении практики.
6. По какому признаку классифицируются виды энергии?
7. Перечислите виды генерирующих установок электроэнергетической отрасли.
8. Назовите технологические особенности энергетического производства.
9. Перечислите виды топливно-энергетических ресурсов, их основные характеристики.
10. Что понимается под структурой кадров, и каковы факторы, ее определяющие?
11. Какие виды инвестиционных проектов реализуются в энергетической отрасли?
12. Укажите основные характеристики графиков электропотребления.
13. Какие организационные мероприятия носят энергосберегающий характер?
14. Что представляет собой система планово-предупредительных ремонтов в энергетике? Какова ее цель?
15. Из каких элементов состоит система электроснабжения?
16. Какова главная цель реформирования электроэнергетики?
17. В чем заключаются особенности электроснабжения промышленных предприятий?
18. Каковы основные требования к системам электроснабжения?
19. Приведите общую структуру системы электроснабжения.
20. Перечислите порядок проведения работ по ремонту электрооборудования.
21. Как обеспечивается безопасность жизнедеятельности при выполнении электротехнических работ?
22. Поясните основные понятия надежности, относящиеся к электроснабжению.
23. Опишите влияние качества электрической энергии на работу заводских потребителей.

24. Укажите физический смысл реактивной мощности и назовите ее источники в системах электроснабжения.

25. Перечислите достоинства и недостатки различных источников света в помещениях.

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.

1. Гужов Н.П., Ольховский В.Я., Павлюченко Д.А. Системы электроснабжения [Текст]: Учебник Изд-во, Феникс, 2011. – 384с.

2. Основы современной энергетики. Часть 2. Современная электроэнергетика: Учебник : рек. Мин. обр. РФ/ под ред. Е.В. Аметистова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2010. – 632 с. – (ЭБ НЭЛБУК).

7.2 Дополнительная литература.

1. Практики студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» : метод. указания / сост. Н. В. Дулесова ; Сиб. федер. ун-т, ХТИ – филиал СФУ. – Абакан : ХТИ – филиал СФУ, 2016. – 51 с.

2. Фортов, В. Е. Энергетика в современном мире [Текст] / В. Е. Фортов, О. С. Попель. - Долгопрудный: Интеллект, 2011. – 168 с.

3. Ополева, Г. Н. Схемы и подстанции электроснабжения. Справочник. // Г.Н. Ополева. – М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010. – 480 с.

4. 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.

5. СТО 4.2–07–2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности, Красноярск: ИПК СФУ, 2014. – 60 с.

6. Зубков, Н.И. Моделирование электроэнергетических систем в среде MATLAB [Текст]: учеб. пособие ; рекомендовано СибРУМЦ / Н.И. Зубков, Е.В. Платонова, А.С. Торопов. – Абакан: РИО ХТИ – филиал СФУ, 2010. – 228 с.

7. Пугина, О. А. Организационно - правовая структура электроэнергетики в России: учебное пособие / О. А. Пугина. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 80 с. – ISBN 978-5-8265-1260-9.

8. Организация энергосбережения (энергоменеджмент): учеб. пособие / Н. Ф. Рогалев, А.Г. Зубкова, И. В. Мастеркова и др.; под ред. В.В. Кондратьева. – М.: ИНФРА – М, 2011. – 108 с.

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

10. Об электроэнергетике : федеральный закон от 26.03.2003 N 35-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 31.03.2003. N 13. Ст. 1177.

7.3 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>.

7. 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.

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_81/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KNIG&P21DBN=KNIG&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=.

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

Таблица 6 – Перечень и характеристика необходимого для проведения учебной практики материально-технического обеспечения кафедры «Электроэнергетика»

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. с перечнем основного оборудования	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)
1.	Компьютерный класс А-104: персональные компьютеры Dero Neos 430SE, 12 шт. Компьютерный класс А-105: персональные компьютеры Dero Neos 430SE, 12 шт. Компьютерный класс А-204: персональные компьютеры Dero Neos 230SE, 12 шт.	оперативное управление
2.	Лаборатория А-308 "Теоретические основы электротехники": стенды «Изучение электромагнитного поля» – 2 шт.; стенды «Теория электрических цепей» – 2 шт.; стенды «Теория электрических цепей» – 2 шт., генератор стандартных сигналов, вольтметр GDM - 8245 - 2 шт., генератор GFG - 8216 А - 2 шт., осциллограф С 1 - 112 А-2 шт.	оперативное управление
3.	Лаборатория А-306 «Электрические машины»: стенды серии ЭМ1-С-Р «Электрические машины» – 3 шт.	оперативное управление
4.	Лаборатория А-310 «Электротехническое и конструкционное материаловедение, техника высоких напряжений»: настольные	оперативное управление

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. с перечнем основного оборудования	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)
	макеты «Электротехнические материалы» (компьютерная версия ЭТМ-НК), 2 шт.; комплект лабораторных модулей, 1 шт.; функциональный генератор, 1 шт.; персональные компьютеры, 3 шт.; "Исследование разрядов в газах" 1 шт., "Исследование разряда по поверхности твердого диэлектрика" 1 шт., "Исследование распределения напряжения по гирлянде высоковольтных изоляторов" 1 шт., «Испытание жидких диэлектриков» 1 шт.	
5.	Лаборатория А-306 «Электробезопасность»: стенды серии ОЭБ1-С-Р «Основы электробезопасности», 2 шт.; стенды серии ЗЗЗ1-Н-Р «Защитное заземление и зануление», 2 шт.	оперативное управление
6.	Лаборатория А-307 «Энергосбережение и энергоаудит, электроэнергетические системы и сети, электрические и электронные аппараты, электрические станции и подстанции»: стенды серии ЭЭ1-СНЗА-С-К «Силовая электроника ведомые сетью и автономные преобразователи» – 2 шт.; стенды серии СЭС2-С-К «Системы электроснабжения» – 2 шт.; стенды серии ЭА2-С-Р «Модель электрической сети с узлом комплексной нагрузки релейной защиты и автоматики» – 2 шт.; измеритель показателей качества электроэнергии «Ресурс-UF» – 4 шт.; измеритель показателей качества электроэнергии «Ресурс-UF2М» – 1 шт.	оперативное управление
7.	Лаборатория А-310 "Метрология, электроника": стенды «Информационно-измерительная техника», 7 шт. установка для поверки счетчиков электроэнергии - 1 шт., измерители коэффициента мощности - 1 шт.	оперативное управление
8.	Лаборатория А-306 «Автоматизированный электропривод, силовая электроника и микропроцессоры»: стенды серии УАДК1-С-Р «Ремонтно-конструкторское управление асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором» – 2 шт.; стенды серии СЭ1-ВА-С-К «Силовая электроника ведомые сетью и преобразователем» – 2 шт.; стенды серии ЭМП1-С-К «Электрические машины и привод» – 2 шт.	оперативное управление
9.	Лаборатория А-306 «Микропроцессоры и робототехнические системы»: стенды серии ПЧАД-С-К «Силовая электроника. Преобразователь частоты» – 2 шт.	оперативное управление

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

Учебная практика может проводиться как в структурных подразделениях института, так и на предприятиях, учреждениях, организациях различных организационно-правовых форм и форм собственности на основе прямых договоров, заключаемых между предприятием и учебным заведением.

Также допускается прохождение практики в составе специализированных сезонных энергоотрядов или студенческих отрядов.

Перечень предприятий-партнеров, предоставляющих места практики:

Абаканская ТЭЦ ;

Минусинская ТЭЦ;

Филиал ПАО «Россети Сибирь» - «Хакасэнерго»;

Филиал ПАО «Россети Сибирь» - «Красноярскэнерго»;

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

МП «Абаканские электрические сети»;

ООО «Русская инжиниринговая компания» филиал в г. Саяногорск;

ООО «Енисей СпецГЭМ».

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 направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

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-технологическая)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

13.03.02.07 Электроснабжение

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 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики– производственная практика.

Целью практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственно-технологическая) Б2.В.02(П) являются профессионально-практическая подготовка обучающегося за счет: закрепления и углубления полученных теоретических знаний; приобретения и развития необходимых практических умений и навыков.

Исходя из цели, в процессе выполнения практики решаются следующие задачи:

- сформировать профессиональные умения и навыки в производственно-технологической деятельности;
- знать принципы и особенности размещения технологического оборудования;
- ознакомиться с организацией метрологического обеспечения технологического процесса;
- изучить на практике устройства и принципов работы электротехнических устройств, методов их выбора и основных технологических параметров;
- приобрести навыки в проведении измерений электротехнических величин, основных технологических параметров производства и передачи электрической энергии;
- изучить особенности монтажа, наладки и проведения испытаний электроэнергетического и электротехнологического оборудования;
- приобрести навыки проверки технического состояния и остаточного ресурса электроэнергетического и электротехнического оборудования.

1.2 Тип практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственно-технологическая).

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.

Практика может быть реализована с применением ЭО и ДОТ.

Адрес электронного обучающего курса по производственно-технологической практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=26343>.

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 высшего образования

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

Таблица 1–Перечень компетенций в соответствии с ФГОС ВО

Монтаж и эксплуатация	ПК-1.Способен, используя знания об особенностях функционирования системы электроснабжения и ее основных элементов, осуществлять монтаж, испытания, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт устройств и оборудования электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций
Выбор режимов работы и обеспечение надежности функционирования	ПК-2. Владеет методами оценки и выбора рациональных технологических режимов работы устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций, способен обнаруживать и устранять отказы устройств электроснабжения в эксплуатации, поддерживать заданный уровень надежности функционирования устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций
Организационно-управленческая	ПК-3. Владеет знаниями основ управления и организации производства работ в системе электроснабжения
Обеспечение технологических операций	ПК-4. Способен обеспечивать выполнение технологических операций по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций
Информационные технологии и автоматизация	ПК-5. Способен применять информационные технологии и знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения и диагностики технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации
Обеспечение заданных параметров режима	ПК-6. Способен обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса работы по заданной методике электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций

Таблица 2 –Составляющие результатов обучения

Код и содержание компетенции	Результат обучения		
	знание	умение	владение
ПК-1 Способен, используя знания об особенностях функционирования системы электроснабжения и ее основных элементов, осуществлять монтаж, испытания, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт устройств и оборудования электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций	содержание нормативных документов по эксплуатации электротехнического оборудования; методики и нормативные материалы, сопровождающие проведение испытаний устройств и оборудования	использовать нормативные документы по эксплуатации электротехнического оборудования; осуществлять монтаж устройств и оборудования электроэнергетических и электротехнических объектов	знаниями методик проведения испытаний устройств и оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-2 Владеет методами оценки и выбора рациональных технологических режимов работы устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций, способен обнаруживать и устранять отказы устройств электроснабжения в эксплуатации, поддерживать заданный уровень надежности функционирования устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций	методы оценки и выбора рациональных технологических режимов работы устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций, способен обнаруживать и устранять отказы устройств электроснабжения в эксплуатации, поддерживать заданный уровень надежности функционирования устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций	применять методы оценки и выбора рациональных технологических режимов работы устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций, способен обнаруживать и устранять отказы устройств электроснабжения в эксплуатации, поддерживать заданный уровень надежности функционирования устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций	владеть методами оценки и выбора рациональных технологических режимов работы устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций, способен обнаруживать и устранять отказы устройств электроснабжения в эксплуатации, поддерживать заданный уровень надежности функционирования устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций
ПК-3 Владеет знаниями основ управления и организации производства работ в системе электроснабжения	основы управления и организации производства работ в системе электроснабжения	использовать основы управления и организации производства работ в системе электроснабжения	навыками управления и организации производства работ в системе электроснабжения
ПК-4 Способен обеспечивать выполнение технологических операций по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций	технологические операции по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций	обеспечивать технологические операции по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций	навыками обеспечения технологических операций по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций
ПК-5 Способен применять информационные технологии и знания в области электротехники и электроники для	информационные технологии и знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения	применять информационные технологии и знания в области электротехники и электроники для	навыками применения информационных технологий и знаний в области электротехники и электроники для

Код и содержание компетенции	Результат обучения		
	знание	умение	владение
разработки и внедрения и диагностики технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	и диагностики технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации	разработки и внедрения и диагностики технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации	разработки и внедрения и диагностики технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации
ПК-6 Способен обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса работы по заданной методике электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций	требуемые режимы и заданные параметры процесса работы по заданной методике электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций	обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса работы по заданной методике электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций	методами обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса работы по заданной методике электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Производственная практика проводится в течение 2-х недель в концевом четвертом семестра после летней экзаменационной сессии. В профессиональной подготовке роль практики – закрепление и углубление полученной теоретической базы знаний для овладения профессиональными компетенциями; развитие умений применять полученные знания для решения соответствующего класса задач; знакомство с реальными процессами производства, передачи, распределения и потребления электрической энергии; получение навыков в проведении измерений электротехнических величин; изучение особенностей монтажа и наладки оборудования.

Производственная практика носит производственно-технологическую направленность, подготавливая обучающегося к практической профессиональной деятельности.

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

Таблица 3 – Взаимосвязь практики с предшествующими частями ОП ВО

Наименование предшествующих дисциплин	Раздел	Тема
Электрические машины	Все разделы	Все темы
Электротехническое и конструкционное материаловедение	Все разделы	Все темы
Теоретические основы электротехники, часть I	Все разделы	Все темы

Перечень теоретических дисциплин, для которых прохождение данной практики необходимо как предшествующее, представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Взаимосвязь практики с последующими частями ОП ВО

Наименование дисциплины	Семестр	
	ОФО	ЗФО
Безопасность жизнедеятельности	5	7
Надежность электроснабжения	5	10
Электрические станции и подстанции	4,5	-
Электроснабжение	7	9

4 Объем практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 зачетные единицы.

Продолжительность: 2 недели/ 108 ак. часов.

Таблица 5 – Структура и содержание производственной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, (в часах)			Формы контроля
		контактная работа	Самостоятельная работа	Всего	
1	Подготовительный этап	2	2	4	
1.1	Ознакомительная лекция	1	1	2	Опрос
1.2	Инструктаж по технике безопасности	1	1	2	Опрос
2	Экспериментальный этап	–	82	82	
2.1	Ознакомление с принципами и особенностями размещения технологического оборудования; с организацией метрологического обеспечения технологического процесса	–	18	18	Опрос
2.2	Изучение устройства и принципов работы электротехнических устройств, методов их выбора и основных технологических параметров	–	18	18	Опрос
2.3	Изучение особенностей монтажа, наладки и проведения испытаний электроэнергетического и электротехнологического оборудования; приобретение навыка проверки технического состояния и остаточного ресурса электроэнергетического и электротехнического оборудования	–	18	18	Опрос
2.4	Выполнение индивидуального задания кафедры	–	28	28	Опрос
3	Обработка и анализ полученной информации	2	6	12	
4	Подготовка отчета по практике	–	12	18	Защита
	Итого	4	102	108	

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

1. Организационно-правовая форма и краткая история создания организации.
2. Производственно-техническая (исполнительная) документация. Журналы работ. Акты выполненных работ.
3. Принципы и особенности размещения технологического оборудования.
4. Организация метрологического обеспечения технологического процесса.
5. Устройства и принципы работы электротехнических устройств.
6. Методы выбора и расчета основных технологических параметров.
7. Приведите главную схему электрических соединений станции.
8. Опишите технологические процессы производства монтажных работ.
9. Опишите технологические процессы производства ремонтных работ.
10. Опишите технологические процессы производства наладочных работ.
11. Как выполняется измерение электротехнических величин, основных технологических параметров производства и передачи электрической энергии.
12. Как осуществляется контроль качества выполнения монтажных, ремонтных и наладочных работ.
13. Особенности эксплуатации электрических сетей и оборудования на промышленных предприятиях.
14. Перечислите особенности эксплуатации электрических сетей и оборудования на промышленных предприятиях.
15. Техническое состояние и остаточный ресурс электроэнергетического и электротехнического оборудования.
16. Приведите структуру электрических сетей.
17. Система планово-предупредительных ремонтов.
18. Периодичность, продолжительность и трудоемкость ремонтов.
19. Типовой объем работ по техническому обслуживанию оборудования.
20. Характеристика номенклатуры продукции (работ, услуг).
21. Структура организации и функции ее основных подразделений.
22. Характеристика подразделения, в котором проходила практика.
23. Содержание работ, выполненных при прохождении практики.
24. Исследование энергетических показателей новых типов электрооборудования и разработка способов и средств их повышения.
25. Определение сетевых электромагнитных помех и исследование их влияния на действующее технологическое оборудование.

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

2. 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).–ISBN978-5-16-013763-6.

3. Схиртладзе А.Г. Ремонт технологических машин и оборудования [Текст] : учебное пособие.; УМО АМ / А. Г. Схиртладзе, В. А. Скрыбин, В. П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 432 с. - ISBN 978-5-94178-204-8 : 494 р.

4. Практики студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» : метод. указания / сост. Н. В. Дулесова ; Сиб. федер. ун-т, ХТИ – филиал СФУ. – Абакан : ХТИ – филиал СФУ, 2016. – 51 с.

5. 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».

6. 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».

7. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – СПб.: АНО ОУ УМИТЦ, 2015. – 345 с.

8. 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».

9. 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.

10. СТУ7.5–07–2021 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности, Красноярск: СФУ, 2021. – 61 с.

11. СП-31-110-2003 Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий. СПб, 2015. – 179 с.

12. Руководство по нагрузке силовых масляных трансформаторов. Межгосударственный стандарт. ГОСТ 14209-97 (МЭК 354-91). – 47 с.

13. СТО 34.01-21.1-001-2017. Распределительные электрические сети напряжением 0,4 – 110 кВ. Требования к технологическому проектированию [Электронный ресурс]: Стандарт организации ПАО «РОССЕТИ». Дата введения: 02.08.2017.–

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

15. Об электроэнергетике : федеральный закон от 26.03.2003 N 35-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 31.03.2003. N 13. Ст. 1177.

6.2 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы.

8. 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>.

9. 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/>.

10. 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>.

11. 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/>.

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

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

14. 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.

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

7.1 Перечень необходимого программного обеспечения.

MS Visio – графический редактор;

MathCad – система математических расчетов;

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

7.2 Перечень необходимых информационных справочных систем.

11. 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/>.

12. 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/>.

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

14. 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/>.

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

16. 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>.

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

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

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

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

8 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Таблица 6 –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
10.	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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
11.	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 ЗЗЗ1-Н-Р «Защитное заземление и зануление»
12.	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»
13.	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»
14.	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 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.

Также допускается прохождение практики в составе специализированных сезонных энергоотрядов или студенческих отрядов.

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»;

Аннотация к рабочей программе практики
Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта
профессиональной деятельности (производственно-технологическая)

Цель прохождения практики профессионально-практическая подготовка обучающегося за счет: закрепления и углубления полученных теоретических знаний; приобретения и развития необходимых практических умений и навыков.

Основные разделы:

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

Планируемые результаты обучения:

ПК-1. Способен, используя знания об особенностях функционирования системы электроснабжения и ее основных элементов, осуществлять монтаж, испытания, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт устройств и оборудования электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций

ПК-2. Владеет методами оценки и выбора рациональных технологических режимов работы устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций, способен обнаруживать и устранять отказы устройств электроснабжения в эксплуатации, поддерживать заданный уровень надежности функционирования устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций

ПК-3. Владеет знаниями основ управления и организации производства работ в системе электроснабжения

ПК-4. Способен обеспечивать выполнение технологических операций по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций

ПК-5. Способен применять информационные технологии и знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения и диагностики технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации

ПК-6. Способен обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса работы по заданной методике электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций

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

Производственная практика

Б2.В.05 (П) Научно-исследовательская работа

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

13.03.02.07 Электроснабжение

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Абакан 2022

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 (практика) включена в Блок 2 Практики образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 «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 третьем курсе.

В период прохождения практики исследованию подлежат: предприятие и его подразделения, фирма, организация и т.д., или отдельный вид деятельности, протекающий в нем.

Задачи практики:

- ознакомить обучающихся с общими сведениями о науке и научных исследованиях в различных сферах энергетики;
- обучить методам и методологии научных исследований;
- усвоить обучающимися методики оформления результатов научно-исследовательской работы;
- приобрести обучающимися необходимые знания в области презентации научно-исследовательской работы;
- решить задачи профессионально-ориентированного программного и информационного обеспечения в энергетике.

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-1. Способен, используя знания об особенностях функционирования системы электроснабжения и ее основных элементов, осуществлять монтаж, испытания, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт устройств и оборудования электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций	
1.1 Методики и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электро-энергетического и электротехнического оборудования	Знать методики и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электро-энергетического и электротехнического оборудования
1.2 Монтаж, регулировка, испытания и сдача в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	Владеть навыками монтажа, регулировки, испытаний и сдачи в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-2. Владеет методами оценки и выбора рациональных технологических режимов работы устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций, способен обнаруживать и устранять отказы устройств электроснабжения в эксплуатации, поддерживать заданный уровень надежности функционирования устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций	
2.1 Выбор режимов работы	Знать методы оценки и выбора рациональных технологических режимов работы устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций
2.2 Обеспечение надежности функционирования	Владеть знаниями организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования
ПК-3. Владеет знаниями основ управления и организации производства работ в системе электроснабжения	
3.1 Организационно-управленческий	Знать принципы и методы решения задач в области управления и организации производства работ в системе электроснабжения
ПК-4. Способен обеспечивать выполнение технологических операций по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций	
4.1 Обеспечение технологических	Уметь работать с методиками оценки

операций	технологических операций по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу устройств согласно требований нормативной документации
ПК-5*. Способен применять информационные технологии и знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения и диагностики технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	
5.1 Информационные технологии и автоматизация	Уметь применять информационные технологии, современные средства компьютерной графики, используемые на предприятиях электроэнергетической отрасли
ПК-6*. Способен обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса работы по заданной методике электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций	
6.1 Обеспечение заданных параметров режима	Знать режимы работы электроустановок и потребителей системы электроснабжения различного назначения, параметры электрооборудования, используемого в электроэнергетических системах и сетях

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Практика является распределенной, проводится в течение шестого семестра. 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
Теория автоматического управления	Все разделы	Все темы
Общая энергетика	Все разделы	Все темы
Теоретические основы электротехники, часть II	Все разделы	Все темы

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

Таблица 3 – Взаимосвязь практики с последующими частями ОП ВО

Наименование дисциплины	Семестр
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	7
Моделирование в электроэнергетике (УИРС)	7
Электроснабжение	7
Системы электроснабжения	8

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

4 Объем практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 зачетные единицы/108 академических часов.

Продолжительность: 19 недель (в течение 6 семестра).

Таблица 4 – Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)			Формы контроля
		Контактная работа	Самостоятельная работа	Всего	
1	Подготовительный этап	2	4	6	
1.1	Ознакомительная лекция	2	–	2	Опрос
1.2	Инструктаж по технике безопасности	–	4	4	Опрос
2	Экспериментальный этап	–	72	72	
2.1	Ознакомление с методами планирования экспериментальных исследований	–	18	18	Опрос
2.2	Изучение современных методов анализа опытных данных	–	18	18	Опрос
2.3	Изучение технико-экономических характеристик электроэнергетического и электротехнологического оборудования;	–	18	18	Опрос
2.4	Выполнение индивидуального задания кафедры	–	18	18	Опрос
3	Обработка и анализ полученной информации	1	6	7	
4	Подготовка отчета по практике	1	22	23	Защита
	Итого	4	104	108	Зачет с оценкой

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.

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/texniko-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

15. 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>.

16. 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/>.

17. 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>.

18. 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/>.

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

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

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

22. 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/>.

23. 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/>.

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

25. 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/>.

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

27. 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>.

28. 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

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

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

31. 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 оснащенность

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
15.	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
16.	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.
17.	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.

Аннотация к рабочей программе практики

Производственная практика

Б2.В.05 (П) Научно-исследовательская работа

Цель прохождения практики: приобретение знаний об организации, методах и

Основные разделы:

- ознакомить обучающихся с общими сведениями о науке и научных исследованиях в различных сферах энергетики;
- обучить методам и методологии научных исследований;
- усвоение обучающимися методики оформления результатов научно-исследовательской работы;
- приобретение обучающимися необходимых знаний в области презентации научно-исследовательской работы;
- решение задачи профессионально-ориентированного программного и информационного обеспечения в энергетике.

Планируемые результаты обучения:

- способен, используя знания об особенностях функционирования системы электроснабжения и ее основных элементов, осуществлять монтаж, испытания, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт устройств и оборудования электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций (ПК-1);
- владеет методами оценки и выбора рациональных технологических режимов работы устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций, способен обнаруживать и устранять отказы устройств электроснабжения в эксплуатации, поддерживать заданный уровень надежности функционирования устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций (ПК-2);
- владеет знаниями основ управления и организации производства работ в системе электроснабжения (ПК-3);
- способен обеспечивать выполнение технологических операций по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций (ПК-4);
- способен применять информационные технологии и знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения и диагностики технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации (ПК-5*);
- способен обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса работы по заданной методике электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций (ПК-6*).

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

Производственная практика

Б2.В.03 (П) Практика по получению профессиональных умений и опыта
профессиональной деятельности (производственно-эксплуатационная)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

13.03.02.07 Электроснабжение

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Абакан 2022

Разработчик (и) Торопов Андрей Сергеевич, доцент кафедры
«Электроэнергетика»

Ф.И.О. должность

Программа принята на заседании кафедры _____ «Электроэнергетика» _____

«31» августа 2022 года, протокол № 1

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – производственная практика.

Цель производственно-эксплуатационной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (далее производственная практика) – закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий, учебной и производственно-технологической практик; приобрести профессиональные умения и навыки; подготовиться к изучению базовых дисциплин; приобщить обучающегося к социальной среде предприятия (организации) и приобрести социально-личностные компетенции, необходимые для работы в профессиональной сфере.

задачи производственно-эксплуатационной практики:

- изучить организационную структуру предприятия электроэнергетики и номенклатуру выпускаемой продукции путём проведения экскурсий и обзорных лекций;
- ознакомиться с техническим оснащением электроэнергетических производств;
- изучить схемы внешнего и внутриводского электроснабжения предприятия;
- изучить однолинейные схемы главной понизительной подстанции, цеховой трансформаторной подстанции;
- изучить схемы силовой внутрицеховой сети, сети освещения цеха;
- изучить взаимоотношения с энергоснабжающей организацией (граница балансовой принадлежности);
- ознакомиться с правилами эксплуатации средств технического оснащения, противопожарными мероприятиями, охраны труда при работе на электроэнергетическом оборудовании.

1.2 Тип практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственно-эксплуатационная).

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 производственной практики формируются компетенции, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
ПК-1. Способен, используя знания об особенностях функционирования системы электроснабжения и ее основных элементов, осуществлять монтаж, испытания, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт устройств и оборудования электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций	
1.1 Методики и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электро-энергетического и электротехнического оборудования	Знать методики и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электро-энергетического и электротехнического оборудования
1.2 Монтаж, регулировка, испытания и сдача в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	Владеть навыками монтажа, регулировки, испытаний и сдачи в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-2. Владеет методами оценки и выбора рациональных технологических режимов работы устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций, способен обнаруживать и устранять отказы устройств электроснабжения в эксплуатации, поддерживать заданный уровень надежности функционирования устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций	
2.1 Выбор режимов работы	Знать методы оценки и выбора рациональных технологических режимов работы устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций
2.2 Обеспечение надежности функционирования	Владеть знаниями организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования
ПК-3. Владеет знаниями основ управления и организации производства работ в системе электроснабжения	
3.1 Организационно-управленческий	Знать принципы и методы решения задач в области управления и организации производства работ в системе электроснабжения
ПК-4. Способен обеспечивать выполнение технологических операций по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций	
4.1 Обеспечение технологических операций	Уметь работать с методиками оценки технологических операций по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу устройств согласно требований

	нормативной документации
ПК-5*. Способен применять информационные технологии и знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения и диагностики технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	
5.1 Информационные технологии и автоматизация	Уметь применять информационные технологии, современные средства компьютерной графики, используемые на предприятиях электроэнергетической отрасли
ПК-6*. Способен обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса работы по заданной методике электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций	
6.1 Обеспечение заданных параметров режима	Знать режимы работы электроустановок и потребителей системы электроснабжения различного назначения, параметры электрооборудования, используемого в электроэнергетических системах и сетях

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Производственная практика проводится в течение 2-х недель в конце шестого семестра после летней экзаменационной сессии. В профессиональной подготовке роль практики - закрепление и углубление полученной теоретической базы знаний для овладения профессиональными компетенциями; развитие умений применять полученные знания для решения соответствующего класса задач; знакомство с реальными процессами производства, передачи, распределения и потребления электрической энергии; получение навыков в изучении схем внешнего и внутризаводского электроснабжения предприятия, однолинейных схем главной понизительной подстанции, цеховой трансформаторной подстанции, схем силовой внутрицеховой сети, сетей освещения цеха.

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

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
Теория автоматического управления	Все разделы	Все темы
Общая энергетика	Все разделы	Все темы
Теоретические основы электротехники, часть II	Все разделы	Все темы

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

Таблица 3 – Взаимосвязь практики с последующими частями ОП ВО

Наименование дисциплины	Семестр
Электроэнергетические системы и сети	6,7
Электроснабжение	7
Экономика энергетики	8
Системы электроснабжения	8

4 Объем практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 зачетные единицы.

Продолжительность: 2 недели / 108 академических часов.

Таблица 4 – Структура и содержание производственной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)			Формы контроля
		Контактная работа	Самостоятельная	Всего	
1	2	4	5	6	7
1	Подготовительный этап	2	2	4	–
1.1	Ознакомительная лекция	2	–	2	Опрос
1.2	Инструктаж по технике безопасности	–	2	2	Опрос
2	Экспериментальный этап	–	68	68	–
2.1	Ознакомление с техническим оснащением электроэнергетических производств; с технологической цепочкой по превращению различных видов энергии в электрическую энергию, функционированием конкретных технологических процессов	–	10	10	Опрос
2.2	Изучение методов и технических средств эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования; участие в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике	–	22	22	Опрос
2.3	Изучение схем внешнего и внутризаводского электроснабжения предприятия; однолинейных схем главной понизительной подстанции, цеховой трансформаторной подстанции; схем силовой внутрицеховой сети, сетей освещения цеха	–	20	20	Опрос

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)			Формы контроля
		Контактная работа	Самостоятельная	Всего	
1	2	4	5	6	7
2.4	Выполнение индивидуального задания кафедры	–	16	16	Опрос
3	Обработка и анализ полученной информации	1	18	20	–
4	Подготовка отчета по практике	1	16	16	Защита
	Итого	4	104	108	Зачет с оценкой

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. Система электроснабжения как подсистема энергетической и технологической систем.

2. Принципы выбора схемы распределения электроэнергии.

3. Принципы выбора схем электрических подстанций.

4. Структура системы показателей электрического хозяйства.

5. Классификация электрооборудования по защите от внешней среды.

6. Взрывоопасные и пожароопасные зоны. Характерные зоны.

7. Канализация электрической энергии.

8. Расчеты цеховых силовых и осветительных сетей.

9. Виды повреждений и защита от них в сетях до 1000 В.

10. Схемы блочных подстанций.

11. Схемы нетиповых подстанций.

12. Допустимые перегрузки элементов систем электроснабжения.

13. Классификация подстанций промышленных предприятий.

14. Методика определения технико-экономической эффективности капитальных вложений.

15. Режимы реактивной мощности и напряжения промышленных предприятий.

16. Экономика производства и потребление электроэнергии.

17. Энергосбережение на промышленных предприятиях.

18. Организация электрического хозяйства и управление им.

19. Оптимизация структуры оборудования, образующего электрическое хозяйство.

20. Методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования.

21. Ремонтные и профилактические работы на объектах электроэнергетики.

22. Граница балансовой принадлежности сетей, расчеты за потребляемые активную и реактивную мощности, учет, качество и экономия электроэнергии на предприятии.

23. Виды защит и автоматических устройств, от каких видов повреждений, неисправностей защищают.

24. Привести схему одной из видов защиты и автоматики.

25. Оборудование, устройства, установленные в схемах релейной защиты.

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.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.

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

4. Гужов Н.П., Ольховский В.Я., Павлюченко Д.А. Системы электроснабжения [Текст]: Учебник Изд-во, Феникс, 2011. – 384с.

5. 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 : 385 р.

7. Практики студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»: метод. указания / сост. Н. В. Дулесова; Сиб. федер. ун-т, ХТИ – филиал СФУ. – Абакан: ХТИ – филиал СФУ, 2016. – 51 с.

8. 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».

9. 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.

10. 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»).

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

12. 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».

13. 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».

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

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

16. 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.

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

32. 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>.

33. 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/>.

34. 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>.

35. 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/>.

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

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

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

39. 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/>.

40. 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/>.

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

42. 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/>.

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

44. 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>.

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

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

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

47. 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 оснащенность

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
18.	655017, Республика Хакасия, г.Абакан, ул. Щетинкина, д. 27, корпус «А».	Рабочие места обучающихся; магнитно-маркерная доска; столы с

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	Электронный читальный зал корпуса «А» – для самостоятельной работы.	электропитанием 220 В с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду СФУ и ХТИ – филиала СФУ
19.	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.
20.	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.

Аннотация к рабочей программе практики

Производственная практика

Б2.В.03 (II) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственно-эксплуатационная)

Цель прохождения практики: закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий, учебной и производственно-технологической практик; приобрести профессиональные умения и навыки; подготовиться к изучению базовых дисциплин; приобщить обучающегося к социальной среде предприятия (организации) и приобрести социально-личностные компетенции, необходимые для работы в профессиональной сфере

Основные разделы:

- изучить организационную структуру предприятия электроэнергетики и номенклатуру выпускаемой продукции путём проведения экскурсий и обзорных лекций;
- ознакомиться с техническим оснащением электроэнергетических производств;
- изучить схемы внешнего и внутриводского электроснабжения предприятия;
- изучить однолинейные схемы главной понизительной подстанции, цеховой трансформаторной подстанции;
- изучить схемы силовой внутрицеховой сети, сети освещения цеха;
- изучить взаимоотношения с энергоснабжающей организацией (граница балансовой принадлежности);
- ознакомиться с правилами эксплуатации средств технического оснащения, противопожарными мероприятиями, охраны труда при работе на электроэнергетическом оборудовании.

Планируемые результаты обучения:

- способен, используя знания об особенностях функционирования системы электроснабжения и ее основных элементов, осуществлять монтаж, испытания, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт устройств и оборудования электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций (ПК-1);
- владеет методами оценки и выбора рациональных технологических режимов работы устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций, способен обнаруживать и устранять отказы устройств электроснабжения в эксплуатации, поддерживать заданный уровень надежности функционирования устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций (ПК-2);

- владеет знаниями основ управления и организации производства работ в системе электроснабжения (ПК-3);
- способен обеспечивать выполнение технологических операций по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций (ПК-4);
- способен применять информационные технологии и знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения и диагностики технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации (ПК-5*);
- способен обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса работы по заданной методике электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций (ПК-6*).

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 (П) Преддипломная практика

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

13.03.02.07 Электроснабжение

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

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

Программа принята на заседании кафедры Электроэнергетика

«31» августа 2022 года, протокол № 1

1 Пояснительная записка

1.1 Цель практики

Цель преддипломной практики – углубить практический опыт обучающегося, развить общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, проверить его готовность к самостоятельной трудовой деятельности, а также к подготовке к выполнению выпускной квалификационной работы в организациях различных организационно-правовых форм.

Преддипломная практика, как часть образовательной программы, является завершающим этапом обучения и проводится после освоения обучающимися программы теоретического и практического обучения.

1.2 Задачи преддипломной практики:

- овладеть профессиональной деятельностью, развить профессиональное мышление;
- закрепить, углубить, расширить и систематизировать знания, практические навыки и умения, полученные при изучении дисциплин и профессиональных модулей, определяющих специфику направления подготовки;
- обучить навыкам решения практических задач при подготовке выпускной квалификационной работы;
- проверить профессиональную готовность к самостоятельной трудовой деятельности обучающихся;
- выполнить сбор материалов к итоговой государственной аттестации.

1.3 Вид, тип практики, способ и формы проведения практики

Вид практики – производственная практика.

Тип практики в соответствии с учебным планом – преддипломная практика.

Способы проведения – стационарная или выездная.

Форма проведения практики – 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.

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 Объем практики и место практики в структуре образовательной программы

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы/108 часов.

Практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2. Практики (Б2.В.03(П) вариативная часть, учебного плана по направлению подготовки бакалавров 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

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-1	Способен, используя знания об особенностях функционирования системы электроснабжения и ее основных элементов, осуществлять монтаж, испытания, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт устройств и оборудования электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций
ПК-2	Владеет методами оценки и выбора рациональных технологических режимов работы устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций, способен обнаруживать и устранять отказы устройств электроснабжения в эксплуатации, поддерживать заданный уровень надежности функционирования устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций
ПК-3	Владеет знаниями основ управления и организации производства работ в системе электроснабжения
ПК-4	Способен обеспечивать выполнение технологических операций по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций
ПК-5*	Способен применять информационные технологии и знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения и диагностики технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации
ПК-6*	Способен обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса работы по заданной методике

	электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций
--	--

Таблица 2 – Перечень планируемых результатов при прохождении преддипломной практики

Код компетенции и по ФГОС ВО	Содержание компетенции	В результате прохождения практики обучающийся:		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	Способен, используя знания об особенностях функционирования системы электроснабжения и ее основных элементов, осуществлять монтаж, испытания, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт устройств и оборудования электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций	особенности функционирования систем электроснабжения и ее элементов	применять знания о функционирования систем электроснабжения	навыками расчета параметров функционирования систем электроснабжения
ПК-2	Владеет методами оценки и выбора рациональных технологических режимов работы устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций, способен обнаруживать и устранять отказы устройств электроснабжения в эксплуатации, поддерживать заданный уровень надежности функционирования устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций	методы оценки и выбора рациональных технологических режимов работы объектов электроснабжения	обнаруживать и устранять отказы элементов схем электроснабжения и поддерживать заданный уровень надежности	навыками применения методов оценки и выбора технологических режимов работы объектов электроснабжения для обеспечения заданного уровня их надежности

Код компетенции и по ФГОС ВО	Содержание компетенции	В результате прохождения практики обучающийся:		
		знать	уметь	владеть
ПК-3	Владеет знаниями основ управления и организации производства работ в системе электроснабжения	основы управления и организации производства работ в системе электроснабжения	применять знания об управлении и организации производства работ в системе электроснабжения	навыками управления и организации производства работ в системе электроснабжения
ПК-4	Способен обеспечивать выполнение технологических операций по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу устройств электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций	технологические операции по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу устройств систем и сетей, станций и подстанций	применять знания по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу устройств систем и сетей, станций и подстанций	знаниями технического обслуживания, ремонта и монтажа устройств систем и сетей, станций и подстанций
ПК-5*	Способен применять информационные технологии и знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения и диагностики технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	информационные технологии и знания в области электротехники и электроники	применять информационные технологии и знания в области электротехники и электроники	навыками применения информационных технологий и знаний в области электротехники и электроники
ПК-6*	Способен обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса работы по заданной методике электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций	требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса работы систем и сетей, станций и подстанций	обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса работы систем и сетей, станций и подстанций	навыками обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса работы систем и сетей, станций и подстанций

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Преддипломная практика Б2.В.03(П) проводится в течение 2-х недель в конце восьмого семестра после экзаменационной сессии. Организация практики направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки бакалавра.

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, учебная, 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.

К прохождению преддипломной практики допускаются обучающиеся, прослушавшие теоретический курс, прошедшие учебную, производственные практики и успешно сдавшие все предусмотренные учебным планом формы контроля (экзамены, зачеты и курсовые проекты (работы)).

Организация и учебно-методическое руководство преддипломной практикой обучающихся осуществляются кафедрой «Электроэнергетика». Ответственность за организацию практики на предприятии возлагается на специалистов в области электроэнергетики, назначенных руководством предприятия.

Кафедра «Электроэнергетика», как выпускающая, обязана ознакомить обучающихся с соответствующими нормативно-правовыми и распорядительными документами, касающимися преддипломной практики, а также назначить руководителя (руководителей) практики от института.

Обучающиеся направляются на места практики в соответствии с договорами, заключенными с базовыми предприятиями или другими организациями.

4 Структура и содержание практики

Структура и содержание преддипломной практики представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Структура и содержание преддипломной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы контроля
		Аудиторная	Самостоятельная	Всего	
1	Подготовительный этап	4	–	4	–
1.1	Ознакомительная лекция	4	–	4	Опрос
2	Этап практической подготовки	–	104	104	
2.1	Ознакомление с видами деятельности и общей структурой предприятия (организации): общие сведения о предприятии, учредительные документы, виды деятельности, подразделения, производственная и организационная структура, функциональные взаимосвязи подразделений и служб	–	10	10	Собеседование
2.2	Ознакомление с нормативно-правовой базой: • по участию в организации испытаний вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования; • по участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике	–	10	10	Собеседование
2.3	Ознакомление с используемыми на предприятии методами анализа показателей эффективности работы в электроэнергетической отрасли	–	20	20	Собеседование
2.4	Изучение состава, структуры и тенденций развития правового регулирования отношений в электроэнергетической отрасли	–	20	20	Опрос
2.5	Выполнение индивидуального задания по теме выпускной квалификационной работы	–	24	24	Опрос
2.6	Подготовка отчета по практике		20	20	защита
	Итого	4	104	104	Зачет с оценкой

5 Формы отчётности по практике

Перед убытием к месту прохождения преддипломной практики обучающийся должен:

- в обязательном порядке получить **дневник** по преддипломной практике, в котором указаны сроки и место прохождения практики, руководитель практики от института;
- ознакомиться с программой преддипломной практики;
- взять задание на практику у руководителя практики от института, согласовать с ним время, место и способ получения консультаций.

До начала преддипломной практики руководитель практики проводит ознакомительную лекцию, на которой решаются организационные вопросы и разъясняются основные методологические аспекты прохождения преддипломной практики.

При прохождении преддипломной практики обучающийся обязан:

- подчиняться правилам внутреннего трудового распорядка, действующим в организации, принявшей обучающегося на практику;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- вести дневник практики;
- полностью выполнить задание, предусмотренное программой практики;
- собрать и систематизировать практический материал для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР);
- получить отзыв от руководителя практики со стороны организации;
- представить руководителю практики от института письменный **отчет** и первый вариант ВКР.

Основным отчетным документом, характеризующим и подтверждающим прохождение обучающимся преддипломной практики, является дневник практики, в котором отражается текущая работа в процессе практики:

- выданное обучающемуся индивидуальное задание на преддипломную практику и сбор материалов к ВКР;
- календарный план выполнения обучающимся программы практики с отметками о полноте и уровне его выполнения;
- анализ состава и содержания выполненной обучающимся практической работы с указанием структуры, объемов, сроков выполнения и ее оценки руководителем практики от предприятия;
- краткая характеристика и оценка работы обучающегося в период практики руководителем практики от предприятия, а в дальнейшем и руководителем практики от института.

Кроме заполнения разделов дневника, обучающийся должен подготовить отчет по практике и приложение: первый вариант ВКР, подготовленный во время преддипломной практики.

По завершении преддипломной практики обучающийся должен в течение двух дней представить на кафедру «Электроэнергетика»:

- заполненный по всем разделам дневник практики, подписанный руководителем практики от предприятия;

- отзыв руководителя практики от предприятия о работе обучающегося в период практики с оценкой качества и оперативности выполнения им задания по практике, отношения к выполнению программы практики, дисциплины и т.п.;

- первый вариант ВКР;

- отчет по практике.

Отчет по преддипломной практике и первый вариант ВКР должны быть оформлены в соответствии со стандартом СТУ 7.5–07–2021 «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности», Красноярск: СФУ, 2021.

Защита отчетов проходит в течение **трех дней** первой недели по окончании преддипломной практики.

Форма аттестации по итогам преддипломной практики – зачет с оценкой.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно, в согласованные с кафедрой сроки.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики по неуважительной причине или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из института как имеющие академическую задолженность.

6 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*:

26. Организационно-правовая форма и краткая история создания организации.

27. Характеристика номенклатуры продукции (работ, услуг).

28. Структура организации и функции ее основных подразделений.

29. Характеристика подразделения, в котором проходила практика.

30. Содержание работ, выполненных при прохождении практики.

31. По какому признаку классифицируются виды энергии.

32. Технология проектирования систем электроснабжения предприятий.

33. Организация информационного и библиографического обеспечения работ (нормативная и справочная литература, стандарты, СНИПы, рекомендации и пр.).

34. Передовые методы проектирования.
35. Схема электроснабжения предприятия (чертежи однолинейной схемы с описанием типа схемы).
36. Конструктивное исполнение установленного оборудования, способы прокладки высоковольтной сети.
37. Схемы силовой внутренней сети (чертежи однолинейной схемы сети низкого напряжения).
38. Схема сетей освещения.
39. Какие виды инвестиционных проектов реализуются в энергетической отрасли?
40. Релейная защита и автоматика (виды защит и автоматических устройств).
41. Какие организационные мероприятия носят энергосберегающий характер?
42. Что представляет собой система планово-предупредительных ремонтов в энергетике? Какова ее цель?
43. Характеристика и однолинейная схема подстанции.
44. Собственные нужды подстанции.
45. Оперативное обслуживание подстанций.
46. Ремонтное обслуживание подстанций.
47. Расчет годового энергетического баланса предприятия, цеха, подстанции.
48. Определение численности электротехнического персонала.
49. Прогнозирование электропотребления предприятия в целом или отдельных цехов.
50. Расчет ущербов от перерывов электроснабжения на предприятии.
51. Процессуальные особенности разрешения споров в сфере электроэнергетики.
52. Источники правового регулирования в сфере электроэнергетики.
53. Управление энергетическим предприятием.
54. Управление инвестициями в электроэнергетике.
55. Управление персоналом.

Основные критерии оценки практики:

- деловая активность обучающегося в процессе практики;
- производственная дисциплина обучающегося;
- качество выполнения индивидуального задания;
- устные ответы при сдаче зачета;
- качество выполнения отчета по преддипломной практике;
- оценка прохождения практики руководителем 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.

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. Сивков, А.А. Основы электроснабжения [Текст]: учебное пособие/ А.А. Сивков, А.С. Сайгаш, Д.Ю. Герасимов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2016. –173 с. – (Университеты России). ISBN 978-5-9916-6242-0.
3. Экономика энергетики [Текст]: учебник / А.В. Пилюгин [и др.]. – 3-е изд., стер. – Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 360 с.: ISBN 978-5-94178-276-5.
4. Дулесова, Н.В. Правовые основы энергетики [Текст]: учеб. пособие / Н.В. Дулесова, А.Н. Туликов. – Сиб. федер. ун-т, ХТИ – филиал СФУ. – Абакан: ХТИ - филиал СФУ, 2017. – 118 с. – ISBN 978-5-4288-0069-2.
5. Энергетическая стратегия России на период до 2035 года. URL://http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_354840/feb387ba6cb412e94e5c4fd72de0228c1a68af25/
6. Федеральный закон от 26.03.2003 N 35-ФЗ «Об электроэнергетике» // Собрание законодательства РФ. 31.03.2003. N 13. Ст. 1177.
7. Распоряжение Правительства РФ от 09.06.2020 №1523-Р «Об утверждении Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года». URL://<https://nalogcodex.ru/government/rasporyazhenie-pravitelstva-rf-ot-09.06.2020-n-1523-r>

7.2 Дополнительная литература.

1. Практики студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»: метод. указания / сост. Н. В. Дулесова; Сиб. федер. ун-т, ХТИ – филиал СФУ. – Абакан: ХТИ – филиал СФУ, 2016. – 51 с.
2. Дулесова, Н. В. Системы электроснабжения [Электронный ресурс]: курс лекций Сиб. федер. ун-т, ХТИ – филиал СФУ. – Электрон. текстовые, граф. дан.(МБ) – Абакан : ХТИ – филиал СФУ, 2016. – 1 файл. – Систем. требования: Internet Explorer 7 / Mozilla Firefox 3.5 / Opera 9 или выше; скорости подключения к информ.-телекоммуникац. сетям – 10 Мбит/с; надстройки к браузеру – Adobe Reader 9 / Foxit Reader 4.3.1.
3. Выпускная квалификационная работа по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»: метод. указания / сост. Н. В.

Дулесова; Сиб. федер. ун-т, ХТИ – филиал СФУ. – Абакан Ред.-изд. сектор ХТИ – филиала СФУ, 2017. – 62 с.

4. 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.

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

6. Организация энергосбережения (энергомеджмент): учеб. пособие / Н. Ф. Рогалев, А.Г. Зубкова, И. В. Мастеркова и др. ; под ред. В.В. Кондратьева. – М.: ИНФРА – М, 2011. – 108 с.

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.

48. 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>.

49. 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/>.

50. 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>.

51. 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/>.

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

53. 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.

20. 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/>.

21. 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/>.

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

23. 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/>.

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

25. 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>.

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

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

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

28. 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
21.	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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
22.	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 преддипломной практики также используется материально-техническая база предприятий электроэнергетической отрасли.

Базой преддипломной практики может быть предприятие, учреждение, организация различных организационно-правовых форм и форм собственности, в распоряжении которого находится электрохозяйство.

Обучающиеся имеют право:

- найти место прохождения практики самостоятельно (согласовав его с кафедрой «Электроэнергетика»);

- просить предоставить место для прохождения практики от института из числа предприятий (организаций), с которыми заключены долгосрочные договоры.

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 направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».