

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра электроэнергетики и электротехники



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова Е.И.Луковникова

«*29*» декабря 2018 г.

**ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

Б2.В.03(П)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

**ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ
Электроснабжение**

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	Стр.
1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.....	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ.....	5
4.1 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоёмкости	5
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	5
5.1. Содержание практики структурированное по разделам и темам.....	6
6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ (ДНЕВНИК, ОТЧЕТ И Т.Д.).....	6
6.1. Дневник практики	6
6.2. Отчет по практике	6
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	8
8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	10
8.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интер- нет», необходимых при проведении практики.....	10
8.2. Перечень программного обеспечения, необходимого при проведении практики.....	10
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	10
9.1. Описание материально-технической базы.....	10
9.2. Перечень баз практик	11
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ.....	11
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.....	13
Приложение 2. Аннотация	18
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	19

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1. Вид практики – производственная.

1.2. Тип практики: научно-исследовательская работа

1.3. Способы проведения:

- стационарная (проводится в структурном подразделении ФГБОУ ВО «БрГУ»);
- выездная (проводится в профильных организациях).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практики должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вид деятельности выпускника

Практика охватывает круг вопросов, относящихся к научно-исследовательскому и проектно-конструкторскому видам профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями, указанными в учебном плане.

Цель практики

Практическое применение знаний, умений и навыков, полученных в процессе обучения и направленных на решение профессиональных задач научно-исследовательского характера.

Задачи практики

- участие в разработке технической документации для строительства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания оборудования объектов электрических сетей и электрических станций;
- участие в проведении испытаний оборудования в электроэнергетике;
- овладение методологией научного познания и творчества;
- привитие навыков моделирования электроэнергетических систем с использованием теоретических и экспериментальных методов исследования;
- развитие навыков практической работы на экспериментальном оборудовании и стендах кафедры ЭиЭ;
- развитие навыков обработки технической документации и методов расчета параметров электроэнергетического оборудования.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по практике
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	знать: - методы работы в коллективе; уметь: - работать в коллективе; владеть: - навыками работы в коллективе.
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	знать: - свой творческий потенциал; уметь: - использовать свой творческий потенциал; владеть: - навыками использования своего творческого потенциала.
ПК-1	способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по за-	знать: - методы планирования, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике; уметь:

	данной методике	- участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике; владеть: - навыками участия в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике.
ПК-2	способность обрабатывать результаты экспериментов	знать: - методы обработки результатов экспериментов; уметь: - применять методы обработки результатов экспериментов; владеть: - навыками обработки результатов экспериментов.
ПК-3	способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	знать: - методы проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, с соблюдением различных технических, энергоэффективных и экологических требований; уметь: - решать элементы задач проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, с соблюдением различных технических, энергоэффективных и экологических требований; владеть: - навыками решения задач проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, с соблюдением различных технических, энергоэффективных и экологических требований.
ПК-4	способность проводить обоснование проектных решений	знать: - методы обоснования проектных решений; уметь: - обосновывать проектные решения; владеть: - навыками обоснования проектных решений.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная практика (научно-исследовательская работа) является обязательной. Она базируется на знаниях, полученных при освоении следующих дисциплин:

- теоретические основы электротехники;
- электрические машины;
- электротехническое и конструкционное материаловедение;
- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- техника высоких напряжений;

- электроснабжение;
- компьютерные технологии;
- метрология;
- электроника;
- электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах;
- электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах;
- системы электроснабжения городов и промышленных предприятий;
- надежность электроснабжения.

Основываясь на их изучении, производственная практика (научно-исследовательская работа) представляет основу для прохождения преддипломной практики и подготовки к государственной итоговой аттестации.

Такая постановка практики позволяет получить опыт профессиональной деятельности и направлена на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации «бакалавр».

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ

Объем практики: 3 зачетных единицы.

Продолжительность: 2 недели/ 108 академических часов

4.1. Распределение объема практики по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудоемкость (час.)
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	3,5
Подготовительный этап	3,5
Групповые (индивидуальные) консультации	+
II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	104
Практическая работа	86
Обработка информации	10
Подготовка и формирование отчета по практике	8
III. Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	0,5

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ раздела и темы	Наименование раздела (этапа) производственной практики и НИР	Трудоемкость, (час.)	Самостоятельная работа обучающихся
1.	Подготовительный этап	3,5	-
1.1.	Инструктаж по технике безопасности	1,5	-
1.2.	Ознакомление с рабочей программой по производственной практике (НИР)	1	-
1.3.	Определение направления, по которому будет проведена производственная практика (НИР)	0,5	-
1.4.	Разработка задания для выполнения производственной практики (НИР)	0,5	-
2.	Научно-исследовательский этап	86	86
2.1.	Участие бакалавра, в одном из следующих качеств: - стажёра (лаборанта) структурного подразделения университета; - участника проектной группы кафедры ЭиЭ; - участника научно-исследовательской группы в научно-исследовательском коллективе преподавателей кафедры ЭиЭ; - практиканта на профильном предприятии.	86	86
3.	Обработка информации, полученной на предыдущих этапах	10	10

3.1.	Проведение самоанализа пройденной практики	10	10
4	Подготовка отчёта по производственной практике (НИР) и защита	8,5	8
4.1.	Подготовка отчёта по производственной практике и НИР и защита	8	8
4.2.	Получение зачёта с оценкой	0,5	-
	ИТОГО	108	104

5.1. Содержание практики структурированное по разделам и темам

№ Раздела и темы	Наименование раздела (этапа) практики	Содержание учебного занятия
1.1.	Инструктаж по технике безопасности	Проведение инструктажа по: - технике безопасности на рабочем месте; - пожарной безопасности.
1.2.	Ознакомление с рабочей программой по производственной практике (НИР)	Цели, задачи производственной (научно-исследовательской) практики.
1.3.	Определение направления, по которому будет проведена производственная практика (НИР)	Подготовка к участию в работе как - стажёра (лаборанта) структурного подразделения университета; - участника проектной группы кафедры ЭиЭ; - участника научно-исследовательской группы в научно-исследовательском коллективе преподавателей кафедры ЭиЭ; - сотрудника профильного предприятия.
1.4.	Разработка задания для выполнения производственной практики (НИР)	Выдача задания. Уточнение объёма работы. Конкретизация темы.

6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

6.1. Дневник практики

Дневник является обязательной формой отчетности и заполняется обучающимся (практикантом) непосредственно во время прохождения практики.

На титульном листе дневника указывается:

- Ф.И.О. , учебная группа обучающегося;
- шифр и наименование направления: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника;
- профиль: Электроснабжение;
- место проведения практики (полное наименование подразделения университета или профильного предприятия);
- период практики;
- Ф.И.О. руководителя практики от университета и, при необходимости, Ф.И.О. от структурного подразделения или профильного предприятия.

Содержательная часть дневника включает краткие сведения о выполняемой работе по конкретным датам с указанием объема времени (в часах), затраченного на выполнение конкретного вида работы.

Итогом заполнения дневника является заключение руководителя практики от университета, структурного подразделения или профильного предприятия.

6.2. Отчет по практике

6.2.1. Требования к отчету по практике

На протяжении всего периода прохождения практики в соответствии с заданием (индивидуальным заданием), практикант знакомится с информацией, документами, собирает, обобщает и обрабатывает необходимый материал в соответствии с заданием, а затем представляет его в виде письменного отчета по практике (Отчет).

Структурными элементами Отчета являются:

- титульный лист;
- задание на практику;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

На титульном листе Отчета указывается:

- полное название факультета и кафедры;
- полное наименование структурного подразделения или профильного предприятия (места прохождения практики);
- Ф.И.О., учебная группа обучающегося;
- Ф.И.О. руководителя практики от университета с указанием ученой степени, ученого звания.

Содержание. В нем указываются информационные блоки в том порядке, в котором они будут изложены в отчете.

Введение. Общий объем введения не должен превышать 1-3 страниц. Во введении обязательно следует указать цели и задачи написания отчета.

В состав основной части могут входить разделы:

- раскрытие темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования;
- формулирование цели и задач исследования;
- теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.);
- уточнение рабочей гипотезы;
- расширение базы проведения исследования;
- определение комплекса методов исследования;
- проведение констатирующего эксперимента;
- анализ экспериментальных данных;

В заключении излагаются основные результаты прохождения практики, оценивается успешность решения поставленных задач и степень достижения цели.

Список использованных источников должен включать в себя перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, действительно использованных при подготовке и написании отчета и состоять не менее чем из трех позиций.

Приложения размещают в Отчет при необходимости.

В качестве приложений могут быть представлены различные нормативные документы, законодательные акты (их части), схемы, рисунки и т.п.

Отчет должен быть выполнен аккуратно, без исправлений, с применением современных информационных технологий и прикладных программных средств. Объем отчета должен составлять 10 - 15 страниц.

При прохождении практики выездным способом отчет по практике должен быть заверен подписью руководителя практики от профильного предприятия и печатью. К отчету прилагается отзыв руководителя практики от предприятия, заверенный подписью руководителя практики от предприятия и печатью организации.

Защита Отчетов проводится в установленный руководителем от университета день (дни).

Выдача задания по практике и проведение зачёта с оценкой осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком в первую и последнюю неделю практики.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	<i>Наименование издания</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке, шт.</i>	<i>Обеспеченность, (экз./ чел.)</i>
1	2	3	4
1.	Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учебное пособие / Н. К. Полуянович. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 400 с.	30	1
2.	Эксплуатация электрооборудования : учебник для вузов / Г. П. Ерошенко [и др.]. - Москва : КолосС, 2005. - 344 с.	5	0,25
3.	Федоров, А. А. Эксплуатация электрооборудования промышленных предприятий : учебное пособие для вузов / А. А. Федоров, Ю. П. Попов. - Москва : Энергоатомиздат, 1986. - 278 с.	97	1
4.	Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей. Централизованное и автономное электроснабжение объектов, цехов, промыслов, предприятий и промышленных комплексов : учебно-практическое пособие / Под ред. А. Н. Назарычева. - Москва : Инфра-Инженерия, 2006. - 928 с.	1	0,1
5.	Грудинский, П. Г. Техническая эксплуатация основного электрооборудования станций и подстанций : учебное пособие / П. Г. Грудинский, С. А. Мандрыкин, М. С. Улицкий ; Под ред. П. И. Устинова. - Москва : Энергия, 1974. - 576 с.	1	0,1
6.	Федоров, А. А. Основы электроснабжения промышленных предприятий : учебник для вузов / А. А. Федоров, В. В. Каменева. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Энергоатомиздат, 1984. - 472 с.	81	1
7.	Федоров, А. А. Электроснабжение промышленных предприятий : учебник для вузов / А. А. Федоров, Э. М. Ристхейн. - Москва : Энергия, 1981. - 360 с.	66	1
8.	Кудрин, Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий : учебник для вузов / Б. И. Кудрин. - 2-е изд. - Москва : Интернет Инжиниринг, 2006. - 672 с.	30	1
9.	Быстрицкий, Г. Ф. Выбор и эксплуатация силовых трансформаторов : учебное пособие для вузов / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. - Москва : Академия, 2003. - 174 с.	6	0,6
10.	Балаков, Ю. Н. Проектирование схем электроустановок : учебное пособие для вузов / Ю.Н. Балаков, М.Ш. Мисриханов, А.В. Шунтов. - 3-е изд., стереотип. - Москва : МЭИ, 2009. - 288 с.	10	1
11.	Герасименко, А. А. Передача и распределение электрической энергии : учебное пособие для вузов / А. А. Герасименко, В. Т. Федин. - 2-е изд. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2008. - 715 с.	70	1
12.	Поспелов, Г. Е. Электрические системы и сети: Проектирование : учебное пособие / Г. Е. Поспелов, В. Т. Федин. - 2-е изд., испр. и доп. - Минск : Вышэйшая школа, 1988. - 307 с.	48	1
13.	Сибикин, Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : учебник / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - Москва : Академия, 2004. - 432 с.	10	1
14.	Сибикин, Ю. Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : справочное издание / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - 6-е изд., испр. и доп. - Москва : Высшая школа, 2005. - 400 с.	5	0,5
15.	Сибикин, Ю. Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учебник для вузов / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2008. - 240 с.	5	0,5
16.	Сибикин, Ю.Д. Охрана труда и электробезопасность : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. - М. : Директ-Медиа, 2014. - 360 с. - ISBN 978-5-4458-5746-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235424 (01.07.2017)	1 (ЭУ)	1
17.	Попик, В.А. Автоматизированные системы управления технологическими процессами электрических станций и подстанций : учебное по-	82	1

	собрание / В. А. Попик, Ю. Н. Булатов. - Братск : БрГУ, 2013. - 200 с.		
18.	Булатов, Ю.Н. Математическое и компьютерное моделирование в расчетах и исследованиях режимов электрических систем: учебное пособие. – Братск: Изд-во БрГУ, 2016. – 207 с.	24	1
19.	Моделирование в электроэнергетике / А.Ф. Шагалов, И. Воротников, М. Мастепаненко, и др. - Ставрополь: Агрус, 2014. - 140 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277510 (01.07.2017)	1 (ЭУ)	1
20.	Концепция обеспечения надёжности в электроэнергетике: монография/Воропай Н. И., Ковалёв Г. Ф., Кучеров Ю. Н. и др. – М.: ООО ИД «ЭНЕРГИЯ», 2013. -212 с. http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Концепция%20обеспеченности%20надёжности%20в%20электроэнергетике.Монография.2013.pdf (01.07.2017)	1 (ЭУ)	1
21.	Обоскалов, В. П. Структурная надёжность электроэнергетических систем: Учеб. пособие / В. П. Обоскалов. – Екатеринбург: УрФУ, 2012. – 194 с. http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Обоскалов%20В.П.Структурная%20надёжность%20электроэнергетических%20систем.Учеб.пособие.2012.pdf (01.07.2017)	1 (ЭУ)	1
22.	Рекус, Г. Г. Электрооборудование производств : справ. пособие / Г. Г. Рекус. - Москва : Высшая школа, 2007. - 709 с.	5	0,5
23.	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс] : утверждены Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации 24.07.2013 / Российская Федерация. М-во труда и социальной защиты. - Москва : ЭНАС, 2014. - 105 с. http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Правила%20по%20охране%20труда%20при%20эксплуатации%20электроустановок.2014.pdf (01.07.2017)	1 (ЭУ)	1
24.	Идельчик, В. И. Электрические системы и сети : учебник для студентов электроэнергетических специальностей / В. И. Идельчик. - Москва : Энергоатомиздат, 1989. - 592 с.	138	1
25.	Блок, В. М. Электрические сети и системы : учебное пособие для вузов / В. М. Блок. - Москва : Высшая школа, 1986. - 430 с.	91	1
26.	Струмеляк, А. В. Энергетические системы и сети : учебное пособие / А. В. Струмеляк. - Братск : БрГУ, 2014. - 186 с.	73	1
27.	Правила устройства электроустановок. Раздел 6.Электрическое освещение. Раздел 7.Электрооборудование специальных установок. Гл.7.1. Электроустановки жилых, общественных, административных и бытовых зданий. Гл.7.2. Электроустановки зрелищных предприятий, клубных учреждений и спортивных сооружений : нормативный документ. - Москва : НИЦ ЭНАС, 1999.	13	1
27.	Правила устройства электроустановок : нормативный документ. - 6-е изд., с изм. и доп., принятыми Главгосэнергонадзором РФ в период с 01.01.92 по 01.01.99г. - Санкт-Петербург : Деан, 2001. - 926 с.	20	1
29.	Смурнов, Е.С. Автоматизация и диспетчеризация систем электроснабжения / Е.С. Смурнов. - М.: Лаборатория книги, 2010. – 101 с. - [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86340 (01.07.2017)	1 (ЭУ)	1
30.	Аристов А.В. Имитационное моделирование электромеханических систем: учебное пособие / А.В. Аристов, Л.А. Паюк; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 145 с.	1 (ЭУ)	1
31.	Копылов, И. П. Математическое моделирование электрических машин : учебник для вузов / И. П. Копылов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2001. - 327 с.	10	1
32.	Проектирование электрических машин : учебник для вузов / И. П. Копылов, Б. К. Клоков [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2002. - 757 с.	24	1
33.	Половко, А. М. Основы теории надёжности. Практикум : учебное пособие для вузов / А. М. Половко, С. В. Гуров. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2006. - 560 с.	20	1

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

8.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых при проведении практики.

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ
http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.
2. Электронная библиотека БрГУ
<http://ecat.brstu.ru/catalog>.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru>.
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»
<http://e.lanbook.com>.
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru>.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>.
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) <https://uisrussia.msu.ru/>.
8. Национальная электронная библиотека НЭБ
<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/>.

8.2. Перечень программного обеспечения, необходимого при проведении практики.

- ОС Windows 7 Professional
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

9.1. Описание материально-технической базы

При прохождении практики используется материально-техническая база выпускающей кафедры Электроэнергетики и электротехники, осуществляющей подготовку бакалавров по направлению Электроэнергетика и электротехника: дисплейные классы, оборудованные современными персональными компьютерами, интерактивной доской.

Кроме указанных объектов при необходимости могут использоваться читальные залы ФГБОУ ВО «БрГУ».

По представлению кафедры электроэнергетики и электротехники приказом ректора назначается руководитель практики из числа профессорско-преподавательского состава. Руководитель оказывает организационное содействие и методическую помощь.

№	Наименование помещений для самостоятельной работы	Оснащенность помещений для самостоятельной работы
1 корпус 1001	Читальный зал №3	Оборудование 15 ПК- CPU 5000/RAM 2Gb/HDD (Монитор TFT 19 LG 1953S-SF);принтер HP LaserJet P3005
2 корпус 2201	Читальный зал №1	Оборудование 10 ПК i5-2500/H67/4Gb(монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D
1343	Лекционный кабинет/ дисплейный класс	Оборудование Интерактивная доска SMART Board 680I со встроенным XGA проектором Unifi 35 (77"/195,6 см); 16-ПК: CPU 5000/RAM 2Gb/HDD; Монитор TFT

		19 LG1953S-SF; Принтер: HP LaserJet P3015; Сканер: EPSON GT1500
1344	Лекционный кабинет/ дисплейный класс	Оборудование Интерактивная доска SMART Board 680I со встроенным XGA проектором Unifi 35 (77"/195,6 см); 18-ПК: CPU 5000/RAM 2Gb/HDD; Монитор TFT 19 LG1953S-SF; Принтер: HP LaserJet Pro 400M 401dne; Сканер: Canon LiDE 220
1345	Лекционный кабинет/ дисплейный класс	Оборудование Интерактивная доска SMART Board 680I, проектор Casio XJ-UT310WN; 17-ПК: CPU 5000/RAM 2Gb/HDD; Монитор TFT 19 LG1953S-SF; Принтер: HP LaserJet P2015n; Сканер: Canon LiDE 220
1346	Лекционный кабинет/ дисплейный класс	Оборудование Интерактивная доска SMART Board 680I, проектор Casio XJ-UT310WN; 16-ПК: CPU 5000/RAM 2Gb/HDD; Монитор TFT 19 LG1953S-SF; Принтер: HP LaserJet P3005n;

9.2. Перечень баз практики

Практика может проводиться на базе лабораторий БрГУ (стационарная):

- Электроснабжения;
- Релейной защиты;
- Альтернативной энергетики;
- других лабораторий.

Практика может проводиться на профильных предприятиях (выездная):

- Братское монтажное управление «Гидроэлектромонтаж»;
- ПАО «Иркутскэнерго» (Братская ГЭС; Усть-Илимская ГЭС) (АО Евросибэнерго);
- ЗАО «Братская электросетевая компания»;
- ЗАО «Гидроэнергосервис-ремонт»;
- Северные электрические сети ПАО «Иркутская электросетевая компания».
- ООО Современные электротехнические технологии;
- ООО Электростатус;
- ООО Электролаборатория.
- других профильных предприятиях, с которыми заключаются соответствующие договора.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Задание:

Провести научное исследование по теме индивидуального задания в соответствии со спецификой выполняемой работы в одном из следующих качеств:

- стажёра (лаборанта) структурного подразделения университета;
- участника проектной группы кафедры ЭиЭ;
- участника научно-исследовательской группы в научно-исследовательском коллективе преподавателей кафедры ЭиЭ;
- практиканта на профильном предприятии.

Точная формулировка задания определяется в процессе консультации с руководителем практики.

Порядок выполнения:

1. Провести обзор отечественной и зарубежной литературы в области исследования.
2. В процессе консультаций с руководителем или самостоятельно определить методы решения научно-технической проблемы.
3. Оценить эффективность технических решений научно-технической проблемы.
4. Разработать отчёт по результатам практики (НИР).
5. Рассмотреть возможность опубликования результатов исследований полученных в ходе практики в виде тезисов научной статьи (По рекомендации руководителя практики).

Форма отчётности: см п.6.

Примерные задания для самостоятельной (индивидуальной) работы:

1. Ознакомиться с основными понятиями той проблемы (задачи), по которой будет проведена производственная практика (НИР).
2. Провести перевод зарубежной литературы, рекомендованной руководителем и её обзор.
3. Провести классификацию методов решения научно-технической проблемы.

Рекомендации по выполнению заданий

Производственная практика (НИР) выполняется на базе информации по выбранной тематике исследования, собранной бакалавром по рекомендации руководителя. Полученные результаты обсуждаются и согласовываются с руководителем практики.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какова структура коллектива, в котором проводилась практика?
2. Объясните суть научных работ по теме исследования, изученных самостоятельно?
3. В чём заключаются основные положения методологии научного творчества?
4. Что такое математическая модель?
5. Какие методы используются для сбора, анализа и обработки научных данных?
6. Как обеспечивается соблюдение различных технических, энергоэффективных и экологических требований на объекте исследования?
7. Какие методы используются для обоснования проектных решений?

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	ФОС
1	2	3	4
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	1. Подготовительный этап; 2. Научно-исследовательский этап; 3. Обработка информации, полученной на предыдущих этапах; 4. Подготовка отчёта по производственной практике (НИР) и защита;	Отчёт по практике Дневник по практике Вопрос к зачету с оценкой № 1.1
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	1. Подготовительный этап; 2. Научно-исследовательский этап; 3. Обработка информации, полученной на предыдущих этапах; 4. Подготовка отчёта по производственной практике (НИР) и защита;	Отчёт по практике Дневник по практике Вопрос к зачету с оценкой № 2.1
ПК-1	способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	1. Подготовительный этап; 2. Научно-исследовательский этап; 3. Обработка информации, полученной на предыдущих этапах; 4. Подготовка отчёта по производственной практике (НИР) и защита;	Отчёт по практике Дневник по практике Вопрос к зачету с оценкой № 3.1-3.2
ПК-2	способность обрабатывать результаты экспериментов	1. Подготовительный этап; 2. Научно-исследовательский этап; 3. Обработка информации, полученной на предыдущих этапах; 4. Подготовка отчёта по производственной практике (НИР) и защита;	Отчёт по практике Дневник по практике Вопрос к зачету с оценкой № 4.1
ПК-3	способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической докумен-	1. Подготовительный этап; 2. Научно-исследовательский этап; 3. Обработка информации, полученной на предыдущих этапах; 4. Подготовка отчёта по производственной практике	Отчёт по практике Дневник по практике Вопрос к зачету № 5.1

	тацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	(НИР) и защита;	
ПК-4	способность проводить обоснование проектных решений	1. Подготовительный этап; 2. Научно-исследовательский этап; 3. Обработка информации, полученной на предыдущих этапах; 4. Подготовка отчёта по производственной практике (НИР) и защита;	Отчёт по практике Дневник по практике Вопрос к зачету с оценкой № 6.1

2. Вопросы к зачету с оценкой

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	1.1. Какова структура коллектива, в котором проводилась практика?	1. Подготовительный этап; 2. Научно-исследовательский этап; 3. Обработка информации, полученной на предыдущих этапах; 4. Подготовка отчёта по производственной практике (НИР) и защита;
2.	ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	2.1. Объясните суть научных работ по теме исследования, изученных самостоятельно?	1. Подготовительный этап; 2. Научно-исследовательский этап; 3. Обработка информации, полученной на предыдущих этапах; 4. Подготовка отчёта по производственной практике (НИР) и защита;
3.	ПК-1	способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	3.1. В чём заключаются основные положения методологии научного творчества? 3.2. Что такое математическая модель?	1. Подготовительный этап; 2. Научно-исследовательский этап; 3. Обработка информации, полученной на предыдущих этапах; 4. Подготовка отчёта по производственной практике (НИР) и защита;
4.	ПК-2	способность обрабатывать результаты экспериментов	4.2. Какие методы используются для сбора, анализа и обработки научных данных?	1. Подготовительный этап; 2. Научно-исследовательский этап; 3. Обработка информации, полученной на предыдущих этапах;

				4. Подготовка отчёта по производственной практике (НИР) и защита;
5.	ПК-3	способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	5.1. Как обеспечивается соблюдение различных технических, энергоэффективных и экологических требований на объекте исследования?	1. Подготовительный этап; 2. Научно-исследовательский этап; 3. Обработка информации, полученной на предыдущих этапах; 4. Подготовка отчёта по производственной практике (НИР) и защита;
6.	ПК-4	способность проводить обоснование проектных решений	6.1. Какие методы используются для обоснования проектных решений?	1. Подготовительный этап; 2. Научно-исследовательский этап; 3. Обработка информации, полученной на предыдущих этапах; 4. Подготовка отчёта по производственной практике (НИР) и защита;

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

знать: ОК-6 - методы работы в коллективе; ОК-7 - свой творческий потенциал; ПК-1 - методы планирования, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике; ПК-2 - методы обработки результатов экспериментов; ПК-3 - методы проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, с соблюдением различных технических, энергоэффективных и экологических требований; ПК-4 - методы обоснования проектных решений;	отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он полностью и с высоким качеством выполнил рабочую программу практики. Показал знания, умения и навыки в области методов работы в коллективе, раскрытия своего творческого потенциала, методов планирования, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике, методов обработки результатов экспериментов, методов проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, с соблюдением различных технических, энергоэффективных и экологических требований, методов обоснования проектных решений. Сдал в установленные сроки дневник и отчёт по практике.
	хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он выполнил рабочую программу практики с небольшими за-

<p>уметь: ОК-6 - работать в коллективе; ОК-7 - использовать свой творческий потенциал; ПК-1 - участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике; ПК-2 - применять методы обработки результатов экспериментов; ПК-3 - решать элементы задач проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, с соблюдением различных технических, энергоэффективных и экологических требований; ПК-4 - обосновывать проектные решения;</p>		<p>мечаниями. В неполной мере владеет знаниями, умениями и навыками в области методов работы в коллективе, раскрытия своего творческого потенциала, методов планирования, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике, методов обработки результатов экспериментов, методов проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, с соблюдением различных технических, энергоэффективных и экологических требований, методов обоснования проектных решений. Сдал в установленные сроки дневник и отчет по практике. Ответы на вопросы содержат неточности. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя.</p>
<p>владеть: ОК-6 - навыками работы в коллективе; ОК-7 - навыками использования своего творческого потенциала; ПК-1 - навыками участия в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике; ПК-2 - навыками обработки результатов экспериментов; ПК-3 - навыками решения задач проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, с соблюдением различных технических, энергоэффективных и экологических требований;</p>	<p>удовлетворительно</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он полностью, но с низким качеством выполнил рабочую программу практики. Плохо владеет знаниями, умениями и навыками в области методов работы в коллективе, раскрытия своего творческого потенциала, методов планирования, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике, методов обработки результатов экспериментов, методов проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, с соблюдением различных технических, энергоэффективных и экологических требований, методов обоснования проектных решений. Сдал дневник и отчет по практике. Позже установленных сроков. Обучающийся плохо отвечает на вопросы. На дополнительные вопросы отвечает неуверенно. Отчет практики содержит значительные недочеты.</p>

<p>ПК-4 - навыками обоснования проектных решений.</p>	<p>неудовлетворительно</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не выполнил рабочую программу практики, не владеет знаниями, умениями и навыками в области методов работы в коллективе, раскрытия своего творческого потенциала, методов планирования, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике, методов обработки результатов экспериментов, методов проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, с соблюдением различных технических, энергоэффективных и экологических требований, методов обоснования проектных решений.</p> <p>Представляет разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося.</p> <p>Дневник и отчёт по практике не предоставил, либо уклонился от прохождения практики.</p>
---	-----------------------------------	---

АННОТАЦИЯ

программы производственной практики (научно-исследовательской работы)

1. Цель и задачи практики

Цель практики:

Практическое применение знаний, умений и навыков, полученных в процессе обучения и направленных на решение профессиональных задач научно-исследовательского характера.

Задачи практики:

- участие в разработке технической документации для строительства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания оборудования объектов электрических сетей и электрических станций;
- участие в проведении испытаний оборудования в электроэнергетике;
- овладение методологией научного познания и творчества;
- привитие навыков моделирования электроэнергетических систем с использованием теоретических и экспериментальных методов исследования;
- развитие навыков практической работы на экспериментальном оборудовании и стендах кафедры ЭиЭ;
- развитие навыков обработки технической документации и методов расчета параметров электроэнергетического оборудования.

2. Структура практики

2.1 Общая трудоемкость практики составляет 108 часов, 3 зачетных единиц, 2 недели.

2.2 Основные разделы (этапы) практики:

- 1 - Подготовительный этап;
- 2 - Научно-исследовательский этап;
- 3 - Обработка информации, полученной на предыдущих этапах;
- 4 - Подготовка отчёта по производственной практике (НИР) и защита;

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

ОК - 6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОК - 7 - способность к самоорганизации и самообразованию

ПК - 1 - способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике

ПК - 2 - способность обрабатывать результаты экспериментов

ПК - 3 - способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования

ПК - 4 - способность проводить обоснование проектных решений

4. Вид промежуточной аттестации: зачет с оценкой

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__-20__ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры № _____ от «___» _____ 20 ____ г.,
(разработчик)

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

(Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) от «3» сентября 2015 г. №955;

Для 2014 года набора учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для заочной формы обучения от «3» июля 2018г. №413;

Для 2015 года набора учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «12» ноября 2015г. №701, заочной формы обучения от «12» ноября 2015г. №701;

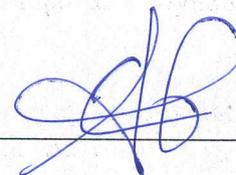
Для 2016 года набора учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «6» июня 2016г. №429, заочной формы обучения от «6» июня 2016г. №429 для заочной-ускоренной формы обучения от «6» июня 2016г. №429;

Для 2017 года набора учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «6» марта 2017г. №125, заочной формы обучения от «6» марта 2017г. №125 для заочной-ускоренной формы обучения от «4» апреля 2017г. №203;

Для 2018 года набора учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «12» марта 2018г. №130, заочной формы обучения от «12» марта 2018г. №130;

Программу составил:

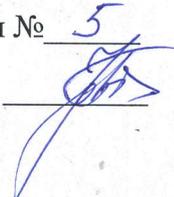
Струмемяк А.В., доцент каф. ЭиЭ, к.т.н.



Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ЭиЭ

от «28» декабря 2018 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой ЭиЭ



Ю.Н. Булатов

СОГЛАСОВАНО:

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета Энергетики и автоматики

от «28» декабря 2018 г., протокол № 6

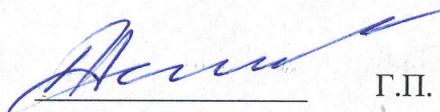
Председатель методической комиссии факультета



А.Д. Ульянов

СОГЛАСОВАНО:

Начальник
учебно-методического управления



Г.П. Нежевец

Регистрационный № 345