

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

«22» *апреля* 2020 г.

**ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ (ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

Б2.О.02(У)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Электроэнергетика

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

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.....	5
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ.....	5
4.1 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	6
6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ (ДНЕВНИК, ОТЧЕТ И Т.Д.).....	7
6.1. Дневник практики	7
6.2. Отчет по практике	7
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
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	11
9.1. Описание материально-технической базы.....	11
9.2. Перечень баз для всех способов проведения практик	11
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ.....	12
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.....	13

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1. Вид практики – учебная.

1.2. Тип практики – практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы.

1.3. Способы проведения:

- стационарная;

- выездная.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения учебной практики учитывается состоянием здоровья и требованиями 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 эксплуатационной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями в области профессиональной деятельности:

- электроэнергетика.

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	Код и содержание индикаторов достижения компетенции
1	2	3
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих её достижение УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
ОПК-1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и пред-	ОПК-1.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств

	ставлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
ОПК-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2.2. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики

В результате прохождения практики обучающийся должен:

УК-1.1.

Знать:

- методы поиска необходимой информации, её критического анализа и синтеза информации, полученной из разных источников;

Уметь:

- осуществлять поиск необходимой информации, её критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;

Владеть:

- навыками поиска необходимой информации, её критического анализа и синтеза информации, полученной из разных источников;

УК-1.2.

Знать:

- элементы теории системного подхода для решения поставленных задач;

Уметь:

- использовать системный подход для решения поставленных задач;

Владеть:

- навыками использования системного подхода для решения поставленных задач;

УК-2.1.

Знать:

- методы формулирования задач, обеспечивающих достижение поставленной цели в рамках проекта;

Уметь:

- формулировать задачи, обеспечивающие достижение поставленной цели в рамках проекта;

Владеть:

- навыками формулирования задач, обеспечивающие достижение поставленной цели в рамках проекта;

УК-2.2.

Знать:

- методы выбора оптимального способа решения задач, с учётом действующих правовых норм и имеющихся условий, ресурсов и ограничений;

Уметь:

- осуществлять выбор оптимального способа решения задач, с учётом действующих правовых норм и имеющихся условий, ресурсов и ограничений;

Владеть:

- навыками выбора оптимального способа решения задач, с учётом действующих правовых норм и имеющихся условий, ресурсов и ограничений;

ОПК-1.1.

Знать:

- методы алгоритмизации решения задач и реализации алгоритмов с использованием программных средств;

Уметь:

- осуществлять алгоритмизацию решения задач и реализацию алгоритмов с использованием программных средств;

Владеть:

- навыками алгоритмизации решения задач и реализации алгоритмов с использованием программных средств;

ОПК-1.2.

Знать:

- средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации;

Уметь:

- использовать средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации;

Владеть:

- навыками использования средств информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации;

ОПК-2.2.

Знать:

- суть отдельных физических явлений и применяет элементы законов механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики;

Уметь:

- применять элементы законов механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики;

Владеть:

- навыками применения элементов законов механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики;

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы) практика является обязательной.

Учебная (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы) базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как:

ной. Она базируется на знаниях, полученных при освоении следующих дисциплин:

- теоретические основы электротехники;
- электрические машины;
- электротехническое и конструкционное материаловедение;
- теория автоматического управления;
- приёмники и потребители электрической энергии;
- компьютерные технологии;
- электроника;

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, Учебная (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы) представляет основу для изучения дисциплин: Электроэнергетические системы и сети, Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем, Техника высоких напряжений.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС ВО 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
Итого	108

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Очная, заочная и заочно-ускоренная форма обучения:

№ 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 практике	1	-
1.3.	Определение направления, по которому будет проведена практика	0,5	-
1.4.	Разработка задания для выполнения практики	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 практике и защита	8,5	8
4.1.	Подготовка отчёта по практике 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 практике	Цели, задачи практики.
1.3.	Определение направления, по которому будет проведена практика	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 практики	Выдача задания. Уточнение объема работы. Конкретизация темы.

6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

6.1. Дневник практики

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

На титульном листе дневника указывается:

- Ф.И.О. , учебная группа обучающегося;
- код и наименование направления подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника;
- наименование профиля подготовки: Электроэнергетика;
- место проведения практики (полное наименование организации, предприятия, структурного подразделения и т.д.);
- период практики: 2 семестр.
- Ф.И.О. руководителя практики от университета.

При условии прохождения практики под руководством двух руководителей: от университета и от производства, на титульном листе указываются также Ф.И.О. руководителя от производства.

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) и, при необходимости, от производства.

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 электрооборудования 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	66	1

	вузов / А. А. Федоров, Э. М. Ристхейн. - Москва : Энергия, 1981. - 360 с.		
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 пособие / В. А. Попик, Ю. Н. Булатов. - Братск : БрГУ, 2013. - 200 с.	82	1
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. Шаталов, 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%20надежности%20в%20электроэнергетике.Монография.2013.pdf (01.07.2017)	1 (ЭУ)	1
21.	Обоскалов, В. П. Структурная надежность электроэнергетических систем: Учеб. пособие / В. П. Обоскалов. – Екатеринбург: УрФУ, 2012. – 194 с. http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Обоскалов%20В.П.Структурная%20надежность%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.	Струмяляк, А. В. Электроэнергетические системы и сети : учебное пособие / А. В. Струмяляк. - 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 надежности. 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	Индикатор (код и содержания)	Раздел	ФОС
УК-1	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач	1. Подготовительный	Дневник практиканта Отчет по практике
		2. Ознакомительный	
УК-2	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	1. Подготовительный	Дневник практиканта
		4. Заключительный	Отчет по практике
ОПК-1	ОПК-1.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	2. Ознакомительный	Дневник практиканта Отчет по практике
		3. Подготовка отчета по практике	
ОПК-1	ОПК-2.2. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики	4. Заключительный	Отчет по практике

2. Вопросы к зачету с оценкой

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>1.1. Какова структура коллектива, в котором проводилась практика?</p> <p>2.1. Объясните суть научных работ по теме исследования, изученных самостоятельно?</p> <p>3.1. В чём заключаются основные положения методологии научного творчества?</p> <p>3.2. Что такое математическая модель?</p> <p>4.1. Какие методы используются для сбора, анализа и обработки научных данных?</p> <p>5.1. Как обеспечивается соблюдение различных технических, энергоэффективных и экологических требований на объекте исследования?</p> <p>6.1. Какие методы используются для обоснования проектных решений?</p>	<p>1. Подготовительный этап;</p> <p>2. Научно-исследовательский этап;</p> <p>3. Обработка информации, полученной на предыдущих этапах;</p> <p>4. Подготовка отчёта по практике и защита;</p>
2.	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		
	ОПК-1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий		
	ОПК-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать: УК-1.1. - методы поиска необходимой информации, её критического анализа и синтеза информации, полученной из разных источников; УК-1.2. - элементы теории системного подхода для решения поставленных задач; УК-2.1. - методы формулирования задач, обеспечивающих достижение поставленной цели в рамках проекта; УК-2.2. - методы выбора оптимального способа решения задач, с учётом действующих правовых норм и имеющихся условий, ресурсов и ограничений; ОПК-1.1. - методы алгоритмизации решения задач и реализации алгоритмов с использованием программных средств; ОПК-1.2.- средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации; ОПК-2.2.- суть отдельных физических явлений и применяет элементы законов механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики; Уметь: УК-1.1. - осуществлять поиск необходимой информации, её критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; УК-1.2. - использовать системный подход для решения поставленных задач; УК-2.1. - формулировать задачи, обеспечивающие достижение поставленной цели в рамках проекта; УК-2.2. - осуществлять выбор оптимального способа решения задач, с учётом действующих правовых норм и имеющихся условий, ресурсов и ограничений; ОПК-1.1. - осуществлять алгоритмизацию решения задач и реализацию алгоритмов с использованием программных средств; ОПК-1.2.- использовать средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации; ОПК-2.2.- применять элементы законов механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики; Владеть: УК-1.1. - навыками поиска необходимой информации, её критического анализа и синтеза информации, полученной из разных источников; УК-1.2. - навыками использования системного подхода для решения поставленных задач; УК-2.1. - навыками формулирования задач, обеспечивающие достижение поставленной цели в рамках проекта;</p>	отлично	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал и демонстрирует: - знания теоретических положений дисциплины; - умения решать задачи дисциплины.
	хорошо	Обучающийся демонстрирует недостаточно полное знание программного материала: - знает с несущественными ошибками основные теоретические положения дисциплины; - умеет решать задачи дисциплины с незначительными ошибками.
	удовлетворительно	Обучающийся демонстрирует частичное знание программного материала и допускает ошибки в ответе.
	неудовлетворительно	Нарушен регламент прохождения этапов практики. Практическая часть или индивидуальное задание не выполнены. На вопросы к зачету обучающийся не ответил. Получил отрицательную производственную характеристику.

<p>УК-2.2. - навыками выбора оптимального способа решения задач, с учётом действующих правовых норм и имеющихся условий, ресурсов и ограничений;</p> <p>ОПК-1.1. - навыками алгоритмизации решения задач и реализации алгоритмов с использованием программных средств;</p> <p>ОПК-1.2.- навыками использования средств информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации;</p> <p>ОПК-2.2.- навыками применения элементов законов механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики;</p>		
---	--	--

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника от «28» февраля 2018 г. №144

для набора 2020 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для:
- очной формы обучения от «31» января 2020 г. №7,
- заочной формы обучения от «31» января 2020 г. №7,
- заочной (ускоренной) формы обучения от «31» января 2020 г. №7.

Программу составил:

Струмеляк А.В., доцент, к.т.н.



Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ЭиЭ
от «20» апреля 2020 г., протокол №8

Заведующий кафедрой ЭиЭ _____ Ю.Н. Булатов



СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой _____ Ю.Н. Булатов



Рабочая программа одобрена методической комиссией ФЭиА
от «21» апреля 2020 г., протокол №8

Председатель методической комиссии факультета _____ А.Д. Ульянов



СОГЛАСОВАНО:

Начальник методического отдела _____



Е.А. Мотыгулина

№1058