

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

" 23 " _____ мая _____ 2025 г.

Технологическая практика

Закреплена за кафедрой	Энергетики
Учебный план	g130402_25_ОЭС.plx
Направление	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль	Оптимизация энергетических систем
Квалификация	магистр
Форма обучения	очная
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой
Вид практики	Производственная
Тип практики	Технологическая практика
Форма проведения	дискретно
Форма проведения	выездная, стационарная

Распределение часов практики

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2(1.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Контактная работа				
В форме практической подготовки	108	108	108	108
Сам. работа	108	108	108	108
Итого	108		108	108

Программу составил(и):
д.т.н., проф. Елсуков В.К. _____

Рецензент(ы):

Программа практики
Технологическая практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

составлена на основании учебного плана:

g130402_25_ОЭС.plx

утвержденного приказом ректора от 04.02.2025 № 67

Программа одобрена на заседании кафедры

Энергетики

Протокол от "21" апреля 2025 г. № 09

Срок действия программы: 2 года

Зав. кафедрой Булатов Ю.Н.

Председатель НМС ФМП

декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А.

"25" апреля 2025 г. № 07

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Булатов Ю.Н.

№ регистрации _____ 28 _____

Визирование РПП для исполнения в учебном году

Председатель НМС

_____ " ____ " _____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__-20__ учебном году на заседании кафедры

Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение ____)

Протокол от " ____ " _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

1	Приобретение, углубление и закрепление теоретических, практических и научных знаний, умений и навыков, полученных магистрантами при изучении дисциплин направления и профиля; приобретение и развитие навыков самостоятельной профессиональной деятельности.
---	--

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок.Часть	Б2.В.01.02(П)
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
1	Математическое моделирование теплоэнергетических систем
2	Автоматизированные системы управления технологическими процессами в энергетике
3	Микропроцессорная релейная защита и автоматика
4	Расчет и оптимизация режимов работы электроэнергетических систем
Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:	
1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работе
2	Преддипломная практика
3	Современные проблемы энергетики
4	Научно-исследовательская работа
5	Противоаварийная автоматика в электроэнергетических системах

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ПК-1:Способен выполнять расчеты режимов работы электроэнергетических систем и выбирать параметры настройки и алгоритмы функционирования устройств релейной защиты и автоматика
ПК-1.2:Выполняет расчет параметров настройки и выбор алгоритмов функционирования устройств релейной защиты и автоматика
Знать: принципы декомпозиции сложной задачи на отдельные простые; принципы системного подхода при решении задач различной сложности; основные методы решения поставленной задачи принятия решений; организацию и контроль оперативного мониторинга режимов работы технологических объектов; принципы работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.
Уметь: производить анализ проблемной ситуации с постановкой соответствующих задач подлежащих решению; применять аппарат системного анализа при решении задач различной сложности; выбирать подходящий метод теории принятия решений для решения конкретной задачи; организовать контроль оперативного мониторинга режимов работы технологических объектов; применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований в области теплоэнергетики и электроэнергетики.
Владеть: навыками проведения анализа проблемных ситуаций, сбора и обработки информации по проблемной ситуации; навыками формирования возможных вариантов решения задач на основе системного подхода; навыками применения методов теории принятия решений к проблемной ситуации; навыками контроля оперативного мониторинга режимов работы технологических объектов; навыками анализа направлений исследований в области теплоэнергетики и электроэнергетики.

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов (этапов) и тем/вид занятия	Семестр	Часов	Индикаторы	Литература	Примечания
	Раздел 1. Подготовительный этап					
1.1	Инструктаж по технике безопасности Ознакомление с рабочей программой по практике /Ср/	2	10	ПК-1.2	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4, Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л3.1	отчет по практике, дневник по практике
	Раздел 2. Технологический этап					

2.1	Знакомство со структурой и деятельностью энергетического предприятия Изучение регламента предприятия, текущей отчетности по предприятию, проведение анализа научной и технической литературы по исследуемой тематике. /Ср/	2	25	ПК-1.2	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4, Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л3.1	отчет по практике, дневник по практике
2.2	Ознакомление с основными технологическими процессами предприятия. Разработка программы и методики экспериментальных исследований Сбор и обработка данных для написания отчета по практике /Ср/	2	25	ПК-1.2	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4, Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л3.1	отчет по практике, дневник по практике
Раздел 3. Заключительный этап						
3.1	Подготовка отчета по практике /Ср/	2	48	ПК-1.2	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4, Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л3.1	отчет по практике, дневник по практике

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1	Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)
2	Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)
3	Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По окончании практики обучающийся сдает на кафедру, реализующую магистерскую программу отчет по практике и дневник прохождения практики.

1. Дневник практики

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

На титульном листе дневника указывается:

- Ф.И.О., учебная группа обучающегося;
- код и наименование направления подготовки;
- направленность (наименование магистерской программы);
- место проведения практики (в соответствии с приказом ректора);
- период практики (сроки проведения практики указываются в соответствии с календарным учебным графиком и приказом ректора);
- Ф.И.О. руководителя практики от предприятия (организации) или научного руководителя (руководителя от университета) (в соответствии с приказом ректора).

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 научного руководителя практики от университета (руководителя практики от предприятия (организации)).

2. Отчет по практике

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

Структурными элементами Отчета являются:

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

На титульном листе Отчета указывается:

- полное название факультета: факультет магистерской подготовки;
- полное название кафедры;
- код и наименование направления подготовки;
- направленность (наименование магистерской программы);
- полное наименование организации (предприятия, организации) прохождения практики: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Братский государственный университет» (или наименование организации (предприятия), согласно заключенным договорам на практику);
- Ф.И.О., учебная группа обучающегося;
- Ф.И.О. научного руководителя практики от университета с указанием ученой степени, ученого звания и (или) руководителя практики от предприятия (организации)).

В содержании необходимо сформулировать и описать цели и задачи практики, указать перечень осваиваемых компетенций (индикаторов достижений).

Во введении необходимо сформулировать и описать цели и задачи практики, указать перечень осваиваемых компетенций (индикаторов достижений).

В состав основной части входят разделы (подразделы), в которых описываются все результаты, полученные в период прохождения практики. Количество разделов основной части может варьироваться в зависимости от задач, обозначенных в индивидуальном задании.

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

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в виде защиты отчета по практике (дифференцированный зачет (зачет с оценкой)). Перечень вопросов и заданий, критерии оценивания приведены в Фонде оценочных средств по практике.

7.2. Темы индивидуальных заданий

В период практики магистрант выполняет индивидуальное задание, выданное ему руководителем практики (научным руководителем).

Индивидуальное задание магистранту определяется в соответствии с темой магистерской диссертации, выполняемой либо в рамках научных интересов научного руководителя, либо в рамках научно-исследовательской работы кафедры «КЭ», реализующей магистерскую программу «Оптимизация энергетических систем».

7.3. Перечень видов оценочных средств

Индивидуальное задание, отчет по практике, дневник по практике, вопросы к зачету с оценкой.

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

8.1. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

Л1.1	Баскаков А.П., Мунц В.А. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии:учебник. - Москва: Бастет, 2013. - 368 с.
Л1.2	Авдюнин Е. Г. Источники и системы теплоснабжения: тепловые сети и тепловые пункты [Электронный ресурс]:учебник. - Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 301 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564782
Л1.3	Денисов В. В., Денисова И. А., Дрововозова Т. И., Москаленко А. П., Денисова В. В. Основы природопользования и энергоресурсосбережения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 408 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/206198
Л1.4	Быстрицкий Г.Ф., Гасангаджиев Г.Г., Кожиченков В.С. Общая энергетика. Основное оборудование:учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 416 с.

Дополнительная литература

Л2.1	Яновский А. А. Теоретические основы теплотехники [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 104 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484962
Л2.2	Панкратьев П.С. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Братск: БрГУ, 2020. - 150 с. – Режим доступа: https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Панкратьев%20П.С.Энергосбережение%20в%20теплоэнергетике%20и%20теплотехнологии.УП.2020.PDF
Л2.3	Куликова Л. В., Дробязко О. Н. Общая энергетика: учебное пособие по дисциплине «Общая энергетика» для студентов, обучающихся по направлению «Электроэнергетика и электротехника» [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва Берлин: Директ-Медиа, 2020. - 179 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595964

Учебно-методическая литература

Л3.1	Бадмаев Ю. Ц., Хусаев Н. С., Балданов М. Б. Котельные установки и парогенераторы [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 68 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/322466
------	--

8.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Э1	Электронная библиотека БрГУ
Э2	Научная электронная библиотека
Э3	ЭОС "Образовательная платформа ЮРАЙТ"

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ПРАКТИКИ

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
A1207	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейный класс)	Основное оборудование: - интерактивная панель Lumien 75; Персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb - системный блок CPU 5000/RAM 2Gb/HDD - 14 шт.; - монитор TFT 19 Samsung E1920NR – 14 шт.; - монитор TFT 19 LG1953S-SF - 14 шт.; - принтер HP Laser jet P3015d – 1 шт.; - сканер CANOSCAN LIDE220 – 1 шт.; - системный блок –15 шт; - Монитор ASUS 23.8 «VA24EHE» - 15 шт. Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/14 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.; персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb – 1 шт. монитор TFT19 Samsung E1920NR – 1 шт.;	Ср
A1207	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейный класс)	Основное оборудование: - интерактивная панель Lumien 75; Персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb	Зачёт СОц

		<ul style="list-style-type: none"> - системный блок CPU 5000/RAM 2Gb/HDD - 14 шт.; - монитор TFT 19 Samsung E1920NR – 14 шт.; - монитор TFT 19 LG1953S-SF - 14 шт.; - принтер HP Laser jet P3015d – 1 шт.; - сканер CANOSCAN LIDE220 – 1 шт.; - системный блок –15 шт.; - Монитор ASUS 23.8 «VA24EHE» - 15 шт. <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - маркерная доска – 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/14 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.; персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb – 1 шт. монитор TFT19 Samsung E1920NR – 1 шт.; 	
--	--	---	--

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

При освоении магистерской программы практика реализуется в форме практической подготовки путём непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по данной ОПОП.

В период прохождения практики самостоятельная работа магистранта формируется в соответствии с содержанием практики:

1. Подготовительный этап

Магистрант знакомится с рабочей программой практики; проходит инструктаж по технике безопасности; совместно с руководителем практики (научным руководителем) формирует индивидуальное задание; получает направление на практику.

2. Основной этап

Магистрант в соответствии с индивидуальным заданием:

- собирает, систематизирует необходимую информацию по теме исследования;
- проводит экспериментальные исследования;
- систематизирует полученные данные;
- анализирует и оценивает результаты;
- формирует дневник и отчет по практике.

3. Заключительный этап

Магистрант формирует отчет в соответствии со структурой предложенной руководителем практики. При этом, в содержании указываются все разделы отчета с указанием страниц; во введении необходимо сформулировать и описать цели и задачи практики, привести перечень осваиваемых компетенций; в основной части магистрант отражает результаты проделанной работы в соответствии с выданным индивидуальным заданием; в заключении излагаются основные результаты прохождения практики, оценивается успешность решения поставленных задач и степень достижения цели; список использованных источников включает в себя перечень источников (бумажный вид, электронный ресурс), использованных при подготовке и написании отчета; приложения содержат материалы, подготовленные магистрантом за период прохождения практики.

При подготовке к зачету с оценкой (дифференцированному зачету) магистрант ориентируется на индивидуальное задание, результат прохождения практики, вопросы к зачету, приведенные в РПП и ФОС; использует указанную в РПП литературу и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».