

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И.Луковникова

" 16 " \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2024 г.

### Научно-исследовательская работа

программа практики

Закреплена за кафедрой **Энергетики**  
Учебный план g130402\_24\_ОЭС.plx  
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника  
Оптимизация энергетических систем  
Квалификация **магистр**  
Форма обучения **очная**  
Форма промежуточной аттестации Зачет с оценкой  
Вид практики Производственная  
Тип практики Научно-исследовательская работа  
Форма проведения дискретно  
Способ проведения выездная, стационарная

### Распределение часов практики

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4(2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Контактная работа				
В форме практической подготовки	648	648	648	648
Сам. работа	648	648	648	648
Итого	648		648	648

Программу составил(и):  
к.т.н., зав.каф. Булатов Ю.Н. \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

Программа практики

**Научно-исследовательская работа**

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\_24\_ОЭС.plx  
утвержденного приказом ректора от 30.01.2024 № 31 .

Программа одобрена на заседании кафедры  
**Энергетики**

Протокол от "21" марта 2024 г. №07  
Срок действия программы: 2 года  
Зав. кафедрой Булатов Ю.Н.

Председатель НМС ФМП  
декан Видищева Е.А. "27" марта 2024 г. протокол №07

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_ Булатов Ю.Н.

№ регистрации \_\_\_\_\_ 28 \_\_\_\_\_  
(учебный отдел)

---

---

**Визирование РПП для исполнения в очередном учебном году**

Председатель НМС ФМП

\_\_\_\_\_ " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

**Энергетики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_)

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПП для исполнения в очередном учебном году**

Председатель НМС ФМП

\_\_\_\_\_ " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

**Энергетики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_)

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

## ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

1	Приобретение, углубление и закрепление научных знаний, умений и навыков, полученных в процессе теоретической подготовки; приобретение и развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности.
---	---

## МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок.Часть	Б2.В
<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
1	Защита и коммерциализация интеллектуальной собственности
2	Технологическая практика
3	Современные проблемы энергетики
4	Имитационное моделирование в электроэнергетике
5	Вероятностно-статистические методы исследования
6	Математическое моделирование теплоэнергетических систем
<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:</b>	
1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работе
2	Преддипломная практика

## КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### ПК-2: Способен формировать и выполнять научные исследования в области теплоэнергетики и электроэнергетики

Индикатор 1	ПК-2.1 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
Индикатор 2	ПК-2.2 Осуществляет анализ направлений исследований в области теплоэнергетики и электроэнергетики
Индикатор 3	ПК-2.3 Определяет методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований в области теплоэнергетики и электроэнергетики

### В результате освоения практики обучающийся должен

<b>1</b>	<b>Знать:</b>
1.1	методы сбора и анализа данных для исследования;методы анализа полученных результатов исследования;актуальные направления исследований в области теплоэнергетики и электроэнергетики;методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований;
<b>2</b>	<b>Уметь:</b>
2.1	проводить сбор и анализ данных для научного исследования;проводить анализ полученных результатов исследования;определять актуальные направления исследований в области теплоэнергетики и электроэнергетики;планировать, организовывать, проводить и внедрять результаты научных исследований;
<b>3</b>	<b>Владеть:</b>
3.1	навыками проведения сбора и анализа данных для исследования;навыками проведения анализа полученных результатов исследования;навыками анализа направлений исследований в области теплоэнергетики и электроэнергетики;навыками планирования, организации и проведения научных исследований.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов (этапов) и тем/вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература	Практ. подгот. час	Примечания
	<b>Раздел 1. Научный этап</b>						
1.1	Ознакомление с рабочей программой НИР /Ср/	4	2	ПК-2	Л1.1,Л1.2,Л1.3 ,Л2.1,Л2.2,Л2.3	2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, дневник практики
1.2	Разработка индивидуального плана выполнения программы НИР в соответствии с заданием научного руководителя. /Ср/	4	6	ПК-2	Л1.1,Л1.2,Л1.3 ,Л2.1,Л2.2,Л2.3	5,5	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, индивидуальное задание, дневник практики
	<b>Раздел 2. Исследовательский этап</b>						
2.1	Выбор и уточнение темы научного исследования /Ср/	4	50	ПК-2	Л1.1,Л1.2,Л1.3 ,Л2.1,Л2.2,Л2.3	48	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, дневник практики, отчет

							по практике
2.2	Составление рабочего плана научно-исследовательской работы /Ср/	4	50	ПК-2	Л1.1,Л1.2,Л1.3, Л2.1,Л2.2,Л2.3	30	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, дневник практики, отчет по практике
2.3	Обоснование актуальности выбранной темы /Ср/	4	50	ПК-2	Л1.1,Л1.2,Л1.3, Л2.1,Л2.2,Л2.3	30	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, дневник практики, отчет по практике
	<b>Раздел 3. Обработка информации, полученной на предыдущих этапах</b>						
3.1	Постановка целей и задач научного исследования, определение объекта и предмета исследования /Ср/	4	50	ПК-2	Л1.1,Л1.2,Л1.3, Л2.1,Л2.2,Л2.3	40	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, дневник практики, отчет по практике
3.2	Подбор и изучение литературы по теме научного исследования /Ср/	4	50	ПК-2	Л1.1,Л1.2,Л1.3, Л2.1,Л2.2,Л2.3	50	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, дневник практики, отчет по практике
	<b>Раздел 4. Подготовка отчёта по НИР</b>						
4.1	Написание научной статьи по теме магистерской диссертации /Ср/	4	300	ПК-2	Л1.1,Л1.2,Л1.3, Л2.1,Л2.2,Л2.3	192	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, дневник практики, отчет по практике
4.2	Выступление на научно-практической конференции по теме магистерского исследования /Ср/	4	40	ПК-2	Л1.1,Л1.2,Л1.3, Л2.1,Л2.2,Л2.3	26,5	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, дневник практики, отчет по практике
4.3	Подготовка, оформление и защита отчета /Ср/	4	40	ПК-2	Л1.1,Л1.2,Л1.3, Л2.1,Л2.2,Л2.3	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, дневник практики, отчет по практике
4.4	Подготовка к зачету /Ср/	4	10	ПК-2	Л1.1,Л1.2,Л1.3, Л2.1,Л2.2,Л2.3	4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, дневник практики, отчет по практике
4.5	/ЗачётСОц/	4		ПК-2	Л1.1,Л1.2,Л1.3, Л2.1,Л2.2,Л2.3		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, индивидуальное задание, дневник практики, отчет по практике

#### ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ 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 указываются все разделы Отчета с указанием страниц.

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.

Список использованных источников должен включать в себя список источников нормативной, научной и методической литературы (бумажный вид, электронный ресурс), использованных при подготовке и написании Отчета.

В приложениях размещают материалы, подготовленные магистрантом за период прохождения практики.

Отчет должен быть выполнен аккуратно, без исправлений в соответствии с предъявляемыми требованиями к оформлению текстовой части документов. Объем отчета в страницах определяется руководителем практики (научным руководителем практики).

Защита Отчетов проводится в установленный руководителем практики день (дни).

При прохождении практики выездным способом Отчет по практике должен быть заверен подписью руководителя практики от производства и печатью (при наличии). К Отчету прилагается отзыв руководителя практики от производства на фирменном бланке предприятия (при наличии), заверенный подписью руководителя практики от производства и печатью организации (при наличии).

### **ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

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)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

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

#### **Контрольные вопросы и задания**

1. Виды и область профессиональной деятельности магистров по направлению Электроэнергетика и электротехника.
2. Методология научного творчества и подготовки магистерской диссертации.
3. Выбор тематики научного исследования: проблема и актуальность.
4. Выдвижение гипотезы исследования, разработка программы исследования.
5. Теоретические и экспериментальные исследования в научной деятельности: методы, методики и подходы.
6. Научный текст – результат научно-исследовательской работы исследователя.
7. Особенности апробации результатов научно-исследовательской работы.
8. Особенности подготовки публичных выступлений (участие с докладами в конференциях и семинарах, конкурсах, олимпиадах и т.п.).
9. Правила цитирования: научные школы, направления, ведущие ученые.
10. Оформление магистерской диссертации – соответствие государственным стандартам.
11. Процедура публичной защиты.

#### **Темы индивидуальных заданий**

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

### **Фонд оценочных средств**

Комплект оценочных средств для промежуточной аттестации
<b>Перечень видов оценочных средств</b>
Индивидуальное задание, отчет по практике, дневник практики, перечень вопросов к дифференцированному зачету (зачету с оценкой).

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

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

Основная литература

Л1.2	Булатов Ю.Н. Математическое и компьютерное моделирование в расчетах и исследованиях режимов электрических систем: учебное пособие. - Братск: БрГУ, 2016. - 207 с.
Л1.3	Плановая научно-исследовательская работа: учебное пособие (практикум) [Электронный ресурс]: практикум. - Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2019. - 99 с. - Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=596369">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=596369</a>
Л1.1	Кузнецов И.Н. Научное исследование: Методика проведения и оформление: Учебное пособие для вузов. - Москва: Дашков и К*, 2004. - 428 с.

Дополнительная литература

Л2.1	Люблинский В.А., Видищева Е.А. Магистерская диссертация: подготовка, оформление, защита: учебно-методическое пособие. - Братск: БрГУ, 2014. - 100 с.
Л2.3	Кузнецов Е. П., Соколенко Е. В. Научно-исследовательская работа [Электронный ресурс]: практикум. - Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. - 246 с. - Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459119">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459119</a>
Л2.2	Азарская М. А., Поздеев В. Л. Научно-исследовательская работа в вузе [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016. - 230 с. - Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461553">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461553</a>

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

При проведении практики выездным способом, обучающийся приказом ректора направляется на предприятия (организации), деятельность которых соответствует областям (сферам) профессиональной деятельности магистерской программы и в соответствии с имеющимися на кафедре договорами.

Вид занятия	Аудитория	Наименование аудитории	Оснащённость
Ср	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.)
Зачёт Соц	A1207	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейный класс)	Основное оборудование: - интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX – 1 шт.; 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.; 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.;

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ**

При освоении магистерской программы "Оптимизация энергетических систем" научно - исследовательская работа реализуется в форме практической подготовки путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по данной ОПОП.

Задание 1: Выбор темы магистерской диссертации и обоснование ее актуальности

Порядок выполнения:

1. Изучить тематику магистерских диссертаций по направлению «Электроэнергетика и электротехника», предложенную кафедрой.
2. Посоветоваться с руководителем относительно более подходящей для Вас темы.
3. Предложить руководителю свою формулировку темы.
4. Обоснование актуальности выбранной темы.

Форма отчетности: раздел отчета по практике (НИР)

Рекомендации по выполнению задания

При выборе темы магистерской диссертации следует руководствоваться следующим:

- тематика исследования должна быть актуальной, практически значимой, представлять интерес в научном отношении, и соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки;
- основываться на результатах научно-исследовательской работы, проведенной в процессе обучения;
- учитывать степень разработанности и освещенности в научной литературе;
- возможностью подтверждения теоретических предпосылок и получения экспериментальных данных в процессе выполнения работы над диссертацией;
- интересами и потребностями предприятий и организаций города, области и учитывать реальные нужды науки и производства.

Актуальность темы исследования представляет собой степень ее важности и востребованности для решения конкретной проблемы, вопроса или задачи, возникшей перед автором исследования.

Изложение актуальности целесообразно осуществлять путем перечисления всех относящихся к теме фактов, формулируемых в творительном падеже. Например: «Актуальность темы исследования обусловлена следующими факторами:

- во-первых, ... недостаточностью...;
- во-вторых, наличием пробелов ..., которые ...;
- в-третьих, увеличением..., которое... ».

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Порядок выбора темы магистерской диссертации.
2. Что такое актуальность темы исследования?
3. Порядок обоснования актуальности темы.

Задание 2: Составление рабочего плана диссертационной работы

Порядок выполнения:

1. Составить наглядную схему предполагаемого исследования.
2. Написать предварительное оглавление работы.
3. Разработать план работы.

Форма отчетности: раздел отчета по практике (НИР)

Рекомендации по выполнению задания

План подготовки магистерской диссертации включает содержание работы, сроки и ожидаемые результаты, форму их представления и отметку научного руководителя о выполнении подготовки по магистерской программе обучения. Рабочий план разрабатывается магистром при участии научного руководителя и отражает системный подход к решению проблемы. Первоначальный вариант плана должен отражать основную идею работы. При составлении первоначального варианта плана работы следует определить содержание отдельных глав и сформулировать их название; продумать содержание каждой главы и наметить в виде разделов и параграфов последовательность вопросов, которые будут в ней рассмотрены. Рабочий план должен быть гибким и не ограничивать творческое развитие идеи.

Оглавление дает возможность увидеть структуру исследования. Оглавление включает в себя заголовки структурных частей диссертации