

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Электродвижение и электроснабжение наземных транспортных средств

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: очная

**Рабочая программа практики**

**Производственная практика: проектная практика**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 2 «Практики»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>
<b>Индекс практики по учебному плану:</b>	<b>Б2.Ч.03</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>семестр 4 - 6</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа по практике</b>	<b>семестр 4 - 71,5 часа</b>
<b>Иные формы работы по практике</b>	<b>семестр 4 - 144 часа</b>
<b>Промежуточная аттестация</b> <i>Зачет с оценкой</i>	<b>семестр 4 - 0,5 часа</b>

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Глушенков В.А.
	Идентификатор	R5e5809b4-GlushenkovVA-5aef358

В.А.  
Глушенков

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Саможей О.С.
	Идентификатор	R058c8cab-SamozheyOS-273aedb

О.С.  
Саможей

Заведующий  
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Румянцев М.Ю.
	Идентификатор	R4b7b75d7-RumyantsevMY-eafe30

М.Ю.  
Румянцев

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**Цель практики** – закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение практических навыков проектной работы, практическое применение теоретических знаний по профессиональным дисциплинам, исследование организационно-управленческих и экономических особенностей, документации и производственно-технологических режимов работы предприятия, которое является базой производственной практики, а также получение опыта самостоятельной научно-исследовательской и профессиональной деятельности..

### **Задачи практики:**

- изучение особенностей проектной деятельности электроэнергетической/электротехнической организации;
- изучение принципов и подходов к организационно-управленческой деятельности электроэнергетической/электротехнической организации;
- изучение организационно-управленческой структуры электроэнергетической/электротехнической организации;
- анализ процессов и эффективности функционирования электроэнергетической/электротехнической организации.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по практике, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Запланированные результаты обучения</b>
ПК-2 Способен рассчитывать и обеспечивать требуемые режимы работы тягового электрооборудования	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Демонстрирует знание ограничений допустимых режимов работы электроподвижного состава и способы их обеспечения	знать: - Ограничения допустимых режимов работы электроподвижного состава и способы их обеспечения.  уметь: - Определять ограничения допустимых режимов работы электроподвижного состава.
	ИД-2 <sub>ПК-2</sub> Демонстрирует способность производить расчет требуемых режимов работы тягового электрооборудования	знать: - Способы расчета требуемых режимов работы тягового электрооборудования в соответствии с нормативной документацией.  уметь: - Производить расчет требуемых режимов работы тягового электрооборудования.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
	ИД-3пк-2 Демонстрирует способность производить расчет элементов тягового электрооборудования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Способы расчета элементов тягового электрооборудования.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Производить расчет элементов тягового электрооборудования.</li> </ul>
ПК-4 Способен оптимально выбирать наиболее эффективные из известных и проектировать новые технические решения в области профессиональной деятельности в рамках сформулированной задачи	ИД-1пк-4 Выбирает критерии оптимальности показателей качества объекта проектирования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Критерии оптимальности показателей качества объекта проектирования.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбирать оптимальные критерии показателей качества объекта проектирования.</li> </ul>
	ИД-2пк-4 Проводит многокритериальную оценку качества проектных решений	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Стандарты качества проектных решений.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценивать качество проектных решений.</li> </ul>
	ИД-4пк-4 Проводит технико-экономическое обоснование проектных решений	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Техничко-экономические показатели системы электроснабжения и тягового электропривода.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проводить технико-экономическое обоснование проектных решений.</li> </ul>
ПК-7 Способен создавать и анализировать модели для прогнозирования свойств основных	ИД-1пк-7 Демонстрирует знания методов создания компьютерных моделей для устройств электрической	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы создания компьютерных моделей для устройств электрической тяги и тяговых подстанций.</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
элементов электрического транспорта	тяги и тяговых подстанций	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создавать модели элементов тягового электрооборудования подвижного состава и тяговых подстанций.</li> </ul>
	ИД-2ПК-7 Выполняет анализ компьютерных моделей устройств электрической тяги	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Принципы создания и работы компьютерных моделей устройств тягового электроснабжения и электрооборудования транспортных средств.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализировать компьютерные модели устройств электрической тяги на адекватность физической модели.</li> </ul>

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Практика относится к части - "Часть, формируемая участниками образовательных отношений", блока - "Практики", основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) магистратуры «Электродвижение и электроснабжение наземных транспортных средств» направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

## 3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика проводится в 4 семестре.

По способу проведения практика может относиться к стационарной и (или) выездной, что определяется местом ее прохождения.

Практика проводится в организации, осуществляющей деятельность по направленности (профилю) образовательной программы (далее – профильная организация), и (или) непосредственно в структурном подразделении ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» (далее – МЭИ).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов место прохождения практики учитывает особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности, состояние здоровья и требования по доступности.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, ак. часов	
		Контактная работа	Иная форма работы
<b>Семестр 4</b>			
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
1.1	Подготовительный этап	2	10
1.2	Получение индивидуального задания	2	-
<b>2</b>	<b>Проектирование элементов тягового оборудования по выбранному заданию</b>	<b>50</b>	<b>120</b>
2.1	Проектирование элементов тягового оборудования по выбранному заданию	50	120
<b>3</b>	<b>Подготовка отчетов и сдача зачетов</b>	<b>17,5</b>	<b>14</b>
3.1	Подготовка отчета	16	10
3.2	сдача зачетов	1,5	4
<b>4</b>	<b>Формы контроля</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>
4.1	Зачет с оценкой	0,5	-
	<b>Итого за 4 семестр:</b>	<b>72</b>	<b>144</b>
	<b>Всего:</b>	<b>72</b>	<b>144</b>

## **5. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ**

1. Расчет токов короткого замыкания на входе тяговой подстанции.
2. Определение силы тяги транспортного средства по условию сцепления.
3. Расчет переходных процессов тяговом приводе.
4. Выбор номенклатуры составных частей электрооборудования транспортного средства.

Отчет должен содержать конкретные сведения о работе, сделанной в период практики, и отражать результаты выполнения заданий, предусмотренных программой практики.

## **6. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ**

**Форма промежуточной аттестации в 4 семестре:** зачет с оценкой

Зачет с оценкой в форме защиты отчета с представлением отчета и презентации на бумажном носителе и/или в электронном виде.

К защите отчета допускаются обучающиеся, получившие положительную оценку по каждому пункту текущего контроля по практике.

На защите отчета по результатам прохождения практики обучающемуся задаются вопросы по представленному отчету и презентации.

По результатам практики выставляется:

– оценка 5 («отлично») - Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений;

– оценка 4 («хорошо») - Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки;

– оценка 3 («удовлетворительно») - Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно.;

– оценка 2 («неудовлетворительно») - Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно.

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной составляющих.

В приложение к диплому выносится оценка за 4 семестр.

**Примечание:** оценочные материалы по практике приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

Архив и научно-техническая библиотека профильной организации.

Материалы, полученные во время прохождения практики.

При прохождении практики в МЭИ – НТБ МЭИ и электронные библиотечные системы.

### **7.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. Windows / Операционная система семейства Linux
2. Acrobat Reader
3. Scilab
4. AutoCAD/ T Flex CAD (версия для обучающихся и преподавателей)

### **7.2 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:**

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>

2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
6. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
7. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
8. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
9. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
10. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
11. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>
12. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;http://docs.cntd.ru/>
13. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
14. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
15. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Профильная организация и (или) структурное подразделение МЭИ.

Плановые характеристики помещений указаны в таблице.

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Т-001а, Лаборатория каф. "ЭКАОиЭТ"	светильник потолочный, стул, стол письменный
Помещения для консультирования	Т-001а, Лаборатория каф. "ЭКАОиЭТ"	светильник потолочный, стул, стол письменный
Помещения для самостоятельной работы	Т-412, Учебная лаборатория вычислительной техники	стол преподавателя, стол учебный, стул, доска маркерная, компьютер персональный, компьютерная сеть с выходом в Интернет
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Т-517, Помещение для инвентаря	стол, шкаф, светильник потолочный с люминесцентными лампами, силовая розетка, сетевая розетка



**БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ПРАКТИКИ**

**Производственная практика: проектная практика**

**4 семестр**

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:**

КМ-1 КМ1

КМ-2 КМ2

КМ-3 КМ3

**Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой**

Трудоемкость практики - 6 з.е.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	2	9	16
Текущий контроль прохождения практики		+	+	+
	Вес КМ:	10	40	50