

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

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: заочная

Рабочая программа практики

Производственная практика: преддипломная практика

Блок:	Блок 2 «Практики»
Часть образовательной программы:	Обязательная
Индекс практики по учебному плану:	Б2.О.04
Трудоемкость в зачетных единицах:	семестр 10 - 6
Часов (всего) по учебному плану:	216
Контактная работа по практике	семестр 10 - 15 часов
Иные формы работы по практике	семестр 10 - 200,5 часа
Промежуточная аттестация <i>Зачет</i>	семестр 10 - 0,5 часа

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кулешова Г.С.
	Идентификатор	RF5007417e-AlexeenkovaGS-12aa20

Г.С. Кулешова

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кулешова Г.С.
	Идентификатор	RF5007417e-AlexeenkovaGS-12aa20

Г.С.
Кулешова

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Цырук С.А.
	Идентификатор	Raf2c04da-TsyrukSA-47ef358f

С.А. Цырук

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики – выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра, закрепление теоретических знаний по специальным дисциплинам, применение опыта и закрепление навыков, полученных на предыдущих практиках, а также приобретение навыков самостоятельного исследования практической проблемы или решения реальной производственной задачи.

Задачи практики:

- выбор темы выпускной квалификационной работы;
- сбор, анализ, систематизация и обобщение теоретических материалов по теме выпускной квалификационной работы;
- сбор практической информации для выполнения выпускной квалификационной работы;
- проверка профессиональной готовности выпускников к самостоятельной трудовой деятельности.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-1} Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД) и умение выполнять чертежи простых объектов	знать: - требования к оформлению документации (ЕСКД). уметь: - изображать предметы на плоскости в современных графических системах.
	ИД-2 _{ОПК-1} Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	уметь: - осуществлять поиск, обработку, хранение и анализ информации для представления результатов профессиональной деятельности с помощью средств информационных, компьютерных и сетевых технологий.
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-1 _{ОПК-2} Алгоритмизирует решение задачи и реализует алгоритмы с помощью программных средств	уметь: - описать процесс решения профессиональной задачи с помощью программных средств.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат при решении практических задач	ИД-1 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	уметь: - применять основные методы теоретического анализа и исследования функций, обработки экспериментальных данных, постановки расчетных и исследовательских задач.
	ИД-2 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	уметь: - анализировать, интерпретировать и обобщать результаты расчетов и аналитических исследований, доводить их до практической реализации.
	ИД-3 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	уметь: - использовать знания теории вероятностей и математической статистики с целью осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических и социальных ограничений.
ОПК-4 Способен применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении практических задач	ИД-1 _{ОПК-4} Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма	знать: - принципы применения законов физики к конкретным физическим системам. уметь: - применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования электроэнергетических систем.
	ИД-2 _{ОПК-4} Демонстрирует знание элементарных основ оптики,	знать: - элементарные основы оптики, квантовой механики и атомной физики.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
	квантовой механики и атомной физики	
	ИД-3опк-4 Демонстрирует понимание химических процессов	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности химических процессов для решения прикладных задач профессиональной деятельности.
ОПК-5 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ИД-1опк-5 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, цепей с распределенными параметрами, переходных процессов в электрических цепях	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, цепей с распределенными параметрами, переходных процессов в электрических цепях.
	ИД-2опк-5 Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока при описании режимов работы электрических машин, аппаратов.
	ИД-3опк-5 Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основы теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами к описанию режимов работы электрических машин, аппаратов, электрических цепей.
	ИД-4опк-5 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы работы аналоговых и цифровых устройств, устройств математической обработки и преобразования сигналов, стандартных узлов электронных промышленных устройств.
	ИД-5опк-5 Анализирует установившиеся режимы работы	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - законы и правила, на которых основывается

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
	трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик	<p>принцип действия электрических машин и трансформаторов.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять характеристики оборудования на объектах профессиональной деятельности.
	ИД-6опк-5 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать режимы работы электрических и электронных аппаратов и при использовании специализированной литературы решать задачи профессиональной деятельности.
ОПК-6 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-6} Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные характеристики конструкционных материалов, пригодных для их использования в электротехнике. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильно выбрать материал, исходя из условий работы.
	ИД-2 _{ОПК-6} Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию электротехнических материалов, их основные свойства, физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации, их взаимосвязь со свойствами. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценить поведение материалов при воздействии

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		на них различных факторов при эксплуатации электротехнических устройств.
	ИД-3 _{ОПК-6} Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	уметь: - выполнять расчеты на прочность простых конструкций в области профессиональной деятельности.
ОПК-7 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-7} Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	знать: - основные методы и средства измерений, источники возникновения погрешностей измерений. уметь: - квалифицированно выбирать наиболее эффективные методы и средства при организации измерений и испытаний.
ПК-1 Способен применять знание особенностей и характеристик элементов электроэнергетических систем и электротехнических комплексов, способов производства, транспорта и использования электроэнергии	ИД-1 _{ПК-1} знает характеристики элементов электроэнергетических систем и электротехнических комплексов	знать: - элементы электроэнергетических систем и электротехнических комплексов, их технические и эксплуатационные характеристики.
	ИД-2 _{ПК-1} умеет формировать прогнозы потребления электроэнергии и мощности	уметь: - осуществлять прогнозные расчеты потребления электроэнергии и мощности в области профессиональной деятельности.
	ИД-3 _{ПК-1} знает способы производства, транспорта и использования электроэнергии	знать: - основные характеристики и принцип работы электроустановок по производству, передаче и распределению и потреблению электроэнергии.
ПК-2 Способен участвовать в разработке отдельных разделов при	ИД-1 _{ПК-2} Выполняет сбор и анализ данных для проектирования,	знать: - методы сбора и анализа данных для

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
проектировании объектов профессиональной деятельности	составляет конкурентоспособные варианты технических решений	проектирования систем электроснабжения с использованием современного и перспективного оборудования. уметь: - применять методы проектирования систем электроснабжения.
	ИД-2ПК-2 Обосновывает выбор целесообразного технического решения	знать: - виды и характеристики электрооборудования и схем электрических соединений электрических систем электроснабжения, требования к ним. уметь: - пользоваться методами технико-экономического сравнения при определении вариантов построения систем электроснабжения.
	ИД-3ПК-2 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	знать: - взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации. уметь: - применять методы проектирования и эксплуатации систем электроснабжения с учетом требований по обеспечению электробезопасности и электромагнитной совместимости.
РПК-1 Способен решать задачи цифровизации в электроэнергетике и электротехнике	ИД-1РПК-1 Демонстрирует понимание принципов построения и использования баз данных	знать: - основы теории баз данных, принципы и методы проектирования и использования баз данных.
	ИД-2РПК-1 Осуществляет поиск и	уметь:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
	выбор цифровых технологий и методов в соответствии с поставленной задачей	- осуществлять рациональный выбор и использовать цифровые технологии и ресурсы для решения профессиональных задач.
	ИД-Зрпк-1 Демонстрирует умение применять технологии больших данных к решению задач электротехники и электроэнергетики	уметь: - разрабатывать проекты с использованием больших данных в области электроэнергетики и электротехники.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Практика относится к части - "Обязательная", блока - "Практики", основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) бакалавриата «Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения» направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика проводится в 10 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
Семестр 10			
1	Подготовительный этап	6	150,5
1.1	Выбор темы выпускной квалификационной работы и получения задания на практику	3	100,5
1.2	Подготовка выпускной квалификационной работы бакалавра	3	50
2	Основной этап	3	30
2.1	Выполнение индивидуального задания	3	30
3	Отчетный этап	6	20
3.1	Сдача отчета и получение допуска к промежуточной аттестации	3	20
3.2	Промежуточная аттестация по практике	3	-
4	Формы контроля	0,5	0
4.1	Зачет	0,5	-
Итого за 10 семестр:		15,5	200,5
Всего:		15,5	200,5

5. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

1. Индивидуальное задание выдается руководителем ВКР в соответствии с направлением подготовки 08.03.01 Строительство и выбранной темой выпускной квалификационной работой (ВКР). К примерному перечню материалов, необходимых к разработке в период практики можно отнести:

- общая характеристика предприятия (организации);
- изучение нормативную базу, лежащую в основе деятельности специалиста;
- экспертиза проектной документации по объекту капитального строительства;
- применяемая техника и технология производства строительных работ;
- оптимизация использования ресурсов производства строительных работ;
- организация материально-технического обеспечения;
- система контроля качества строительных работ;
- другое.

Окончательный вариант индивидуального задания определяется совместно с руководителем ВКР.

По результатам практики должен быть составлен индивидуальный письменный отчет по практике. Отчет должен содержать конкретные сведения о работе, проделанной в период практики, и отражать результаты выполнения заданий, предусмотренных программой практики.

Отчет по практике – это содержательная часть ВКР

Цель отчета – создать текстовую и графическую части выпускной квалификационной работы бакалавра

6. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

Форма промежуточной аттестации в 10 семестре: зачет

Зачет в форме представления отчета на бумажном носителе и(или) в электронном виде, получены положительные оценки по всем предусмотренным мероприятиям.

По результатам практики выставляется:

– оценка «зачтено» - Представлен отчет на бумажном носителе и (или) в электронном виде. Выпускная квалификационная работа, оформленная в соответствии с требованиями, получен отзыв научного руководителя. Обучающий получил положительную оценку по всем предусмотренным мероприятиям.;

– оценка «не зачтено» - Не представлен отчет на бумажном носителе и (или) в электронном виде. Не выполнена выпускная квалификационная работа, нет отзыва научного руководителя.

Зачет выставляется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» и при наличии отчета на бумажном носителе и(или) в электронном виде..

В приложение к диплому выносится оценка за 10 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. СДО "Прометей"
2. Office / Российский пакет офисных программ
3. Windows / Операционная система семейства Linux
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др)

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
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Профильная организация и (или) структурное подразделение МЭИ.

Плановые характеристики помещений указаны в таблице.

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стол письменный, стул, принтер, кондиционер, вешалка для одежды, светильник потолочный с диодными лампами, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, принтер, компьютер персональный, стол компьютерный, стол письменный, шкаф для документов, шкаф для одежды, светильник потолочный с люминесцентными лампами, электрические розетки, кондиционер, информационные (интернет) розетки, коммутатор, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, принтер, компьютер персональный, стол компьютерный, стол письменный, шкаф для документов, шкаф для одежды, светильник потолочный с люминесцентными лампами, электрические розетки, кондиционер, информационные

		(интернет) розетки, коммутатор, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия; Ж-417/7, Световая черная студия	светильник потолочный с люминесцентными лампами, электрические розетки, информационные (интернет) розетки, стол компьютерный, мультимедийный проектор, компьютер персональный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, оборудование специализированное, светильник настенный, мультимедийный проектор, информационные (интернет) розетки, экран, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, микрофон, стул
Помещения для консультирования	Ж-2006, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, светильник потолочный, кондиционер, компьютер персональный
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, светильник потолочный с люминесцентными лампами, экран, указка, спортивный инвентарь, канцелярский принадлежности, хозяйственный инвентарь, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, запасные комплектующие для оборудования

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ПРАКТИКИ

Производственная практика: преддипломная практика

10 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:

- КМ-1 Своевременность получения задания и начала его выполнения
- КМ-2 Равномерность работы в течение практики
- КМ-3 Выполнение задания на практику в полном объеме
- КМ-4 Качество оформления отчетной документации

Вид промежуточной аттестации – зачет

Трудоемкость практики - 6 з.е.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	1	8	16	16
Текущий контроль прохождения практики		+	+	+	+
	Вес КМ:	10	30	50	10