

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)**

Образовательно-научный институт электроэнергетики (ИНЭЛ)
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

Выпускающая кафедра Электроэнергетика, электроснабжение и силовая электроника
наименование кафедры

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института

_____ Дарьенков А.Б.
(подпись) *(ф. и. о.)*
“ 3 ” _____ апреля _____ 2022 г.

Рабочая программа производственной практики
(вид практики)

Научно-исследовательская работа
(тип практики)

Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
код и наименование направления подготовки

Направленность: Электроэнергетические системы и сети
профиль/программа/специализация

Квалификация выпускника: магистр

очная форма обучения

Год начала подготовки - 2022

г. Нижний Новгород, 2022 г.

Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы производственной практики (научно-исследовательской работы)

(вид, тип практики)

Доцент кафедры «ЭССЭ»
(должность)

(подпись) Лоскутов А. А.
Ф.И.О.

Рабочая программа производственной практики (научно-исследовательской работы)
(вид, тип практики)

рассмотрена на заседании кафедры «ЭССЭ»

Протокол заседания от 10.03.2022 № 6

Заведующий кафедрой _____
(подпись) Севостьянов А.А.
Ф.И.О.

Рабочая программа производственной практики (научно-исследовательской работы)
(вид, тип практики)

утверждена на заседании Учебно-методического совета института электроэнергетики

Протокол заседания от 24.03.2022 № 1

СОГЛАСОВАНО:

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППм-72/2022

Начальник ОПиТ _____
Е.В. Троицкая _____

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

ООО "Центр энергоэффективных технологий"
(название организации)

С.Ф. Сергеев, главный энергетик

(Ф.И.О., должность представителя организации)

(подпись)

(дата)

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Вид и форма проведения практики	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП	4
3. Место производственной практики (научно-исследовательской работы) в структуре ОП	5
4. Объем практики	8
5. Содержание производственной практики (научно-исследовательской работы)	12
6. Формы отчетности по практике	15
7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	15
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	16
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	19
10. Материально-техническое обеспечение практики	20
11. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	21
12. Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	22

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - производственная

Тип практики – научно-исследовательская работа

Форма проведения практики – рассредоточенная в 1-3 семестрах, концентрированная в 2 и 4 семестре

Время проведения практики: 1-2 курсы, 4 семестра

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

2.1. В результате прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы) у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование Индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПКС-1	Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, проводить исследование, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	<p>ИПКС-1.1. Способен формулировать тему исследования, проблему и гипотезу исследования, выбирать методы и составлять программу исследования</p> <p>ИПКС-1.2. Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования и проводить исследование</p> <p>ИПКС-1.3. Способен интерпретировать результаты и представлять отчет, обзор и публикации о результатах научных исследований и опытно-конструкторских работ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы формулировки тем исследования, проблем и гипотез исследования (ИПКС-1.1.) - методы анализа и систематизации информации (ИПКС-1.2.) - методы интерпретации результатов и представления отчетов (ИПКС-1.3) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать тему исследования и выбирать методы исследования (ИПКС-1.1.) - осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации (ИПКС-1.2.) - интерпретировать результаты и представлять отчет (ИПКС-1.3) <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора методов исследования (ИПКС-1.1.) - навыками анализа и систематизации информации исследования (ИПКС-1.2.) - навыками интерпретации результатов и представления отчетов (ИПКС-1.3)
ПКС-2	Способен проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию	<p>ИПКС-2.1. Способен анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>ИПКС-2.2. Способен применять актуальную нормативную документацию и методы разработки информационных, объектных, документных моделей</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ИПКС- 2.1.) - нормативную документацию и методы разработки информационных, объектных, документных моделей (ИПКС-2.2.) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ИПКС-2.1.)

	изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных		- применять актуальную нормативную документацию и методы разработки информационных, объектных, документных моделей (ИПКС-2.2.) Владеть: - навыками анализа применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ИПКС-2.1.) - навыками применения нормативной документации и методами разработки информационных, объектных, документных моделей (ИПКС-2.2.)
--	---	--	---

2.2. Трудовые функции, на приобретение опыта которых направлена данная практика:

Прохождение производственной практики (научно-исследовательской работы) позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенную трудовую функцию «D: Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний» (ПС40.011).

(наименование ОТФ)

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	D	«Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний»	7	«Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ»	D/04.7	7

3. Место производственной практики (научно-исследовательской работы) в структуре ОП

Производственная практика (научно-исследовательская работа) является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

Разделы ОП: Производственная практика (научно-исследовательская работа) относится к разделу Б.2 Практика

(наименование практики)

3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций

ПКС-1, 2

(коды компетенций)

вместе с производственной практикой (научно-исследовательской работой)

(тип практики)

Очная форма

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»			
	1	2	3	4
<i>Надежность и эффективность систем электроэнергетики ПКС-1</i>	X			
<i>Цифровая обработка сигнала ПКС-1</i>		X		
<i>Компьютерные, сетевые и информационные технологии ПКС-2</i>			X	
<i>Современные проблемы науки и производства в электроэнергетике ПКС-1, ПКС-2</i>			X	
<i>Методология научно-исследовательских разработок ПКС-1, ПКС-2</i>	X	X	X	
<i>Переходные электромеханические процессы в ЭЭС ПКС-1</i>		X		
<i>Математические методы обработки экспериментальных данных ПКС-1</i>			X	
<i>Повышение эффективности использования электроэнергии в электротехнологических установках ПКС-1</i>			X	
<i>Экономия энергоресурсов ПКС-1</i>		X		
<i>Применение ЭВМ в электроэнергетике ПКС-1</i>		X		
<i>Программные продукты в электроэнергетике ПКС-2</i>		X		
<i>Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы ПКС-1</i>		X		
<i>Научно-исследовательская работа ПКС-1, ПКС-2</i>	X	X	X	X
<i>Преддипломная практика ПКС-1, ПКС-2</i>				X
<i>Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР ПКС-1, ПКС-2</i>				X

3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы производственной практики (научно-исследовательской работы)

ЗНАТЬ:

- методы формулировки тем исследования, проблем и гипотез исследования;
- методы анализа и систематизации информации;
- методы интерпретации результатов и представления отчетов;
- методы анализа применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- нормативную документацию и методы разработки информационных, объектных, документных моделей.

УМЕТЬ:

- формулировать тему исследования и выбирать методы исследования;
- осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации;
- интерпретировать результаты и представлять отчет;
- анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- применять актуальную нормативную документацию и методы разработки информационных, объектных, документных моделей.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками выбора методов исследования;
- навыками анализа и систематизации информации исследования;
- навыками интерпретации результатов и представления отчетов;
- навыками анализа применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- навыками применения нормативной документации и методами разработки информационных, объектных, документных моделей.

4. Объем практики

4.1. Продолжительность практики – рассредоточенная **7^{1/3}** недель и концентрированная **9^{1/3}** недели

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 25 зачетных единиц, 900 академических часов.

4.2. Этапы практики

График производственной практики (научно-исследовательской работы) при прохождении практики на кафедре ЭССЭ

	Разделы (этапы) НИР	Виды работ с преподавателям в часах	Сам. работа студентов, в часах	Форма отчетности
1	Рассредоточенная НИР, 1 семестр	72		
	Выбор и утверждение темы исследования, обоснование ее актуальности и теоретической значимости. Планирование НИР Утверждение индивидуального плана НИР магистра. Составление плана графика работы над ВКР	4		Задание на ВКР План-график работы над ВКР
	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний.		8	
	Консультации с научным руководителем ВКР	7		Отметка о посещении
	Участие в научно-исследовательских семинарах и научных конференциях, научных школах по своей и смежной тематике.		5	Отметка о присутствии
	Осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации научной и научно-технической информации по теме (заданию) НИР и ВКР.		8	
	Изучение степени научной разработанности проблематики. Написание обзорной главы (первой) по избранной теме.		12	
	Составление отчета по подбору библиографических источников по теме диссертации.		6	Отчет
	Выступление с докладом на научно-исследовательских семинарах с использованием современного программного обеспечения, средств визуализации.		4	Текст доклада и презентация
	Участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах подразделений университета, в том числе на договорных условиях.	3	3	отчет о НИР
	Выполнение проектной работы (1 чертеж согласно плана работы)		10	Чертеж

	Разделы (этапы) НИР	Виды работ с преподавателям в часах	Сам. работа студентов, в часах	Форма отчетности
	Сдача зачета.	2		Отметка в зачетной книжке
2	Рассредоточенная НИР, 2 семест	144		
	Консультации с научным руководителем ВКР	16		Отметка о посещении
	Анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценка их применимости в рамках магистерской диссертации, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы (новизна исследования и формулирование конкретных авторских предложения).		16	Написанное введение ВКР
	Постановка целей и задач диссертационного исследования; определение объекта и предмета исследования; определение методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных библиографических источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования. Сбор и систематизация фактического материала для проведения исследования в рамках подготовки ВКР		16	
	Участие в научно-исследовательских семинарах и научных конференциях, научных школах по своей и смежной тематике.		16	Отметка присутствии О
	Написание второй главы диссертации и ее публичное обсуждение в рамках научно-исследовательских семинаров (выступает в роли отчета по НИР).		20	Глава 2 ВКР
	Выступление с докладом на научно-исследовательских семинарах с использованием современного программного обеспечения, средств визуализации.		8	Текст доклада и презентация
	Проведение научных исследований в лабораториях университета или других организациях по научной тематике института (выпускающей кафедры) или согласованной с университетом тематике другой организации	8	8	Отчет о проведенных исследованиях
	Участие в научно-исследовательских и опытноконструкторских работах подразделений университета, в том числе на договорных условиях.	8	8	Отчет по НИР

	Разделы (этапы) НИР	Виды работ с преподавателям в часах	Сам. работа студентов, в часах	Форма отчетности
	Выполнение проектной работы (два чертежа согласно плана работы)		16	Два чертежа
	Сдача зачета		4	Отметка в зачетной книжке
3	Концентрированная НИР, 2 семест	108		
	Консультации с научным руководителем ВКР	18		Отметка о посещении
	Выполнение теоретических и экспериментальных исследований.	10	20	
	Проведение научных исследований в лабораториях университета или других организациях по научной тематике института (выпускающей кафедры) или согласованной с университетом тематике другой организации.	20	20	
	Выполнение проектной работы (чертежи согласно плана работы)		20	
4	Рассредоточенная НИР, 3 семест	180		
	Консультации с научным руководителем ВКР.	19		Отметка о посещении
	Выполнение теоретических и экспериментальных исследований.		39	
	Участие в научно-исследовательских семинарах и научных конференциях, научных школах по своей и смежной тематике.		14	Отметка о присутствии
	Написание теоретической и экспериментальной частей выпускной квалификационной работы и их публичное обсуждение в рамках научно-исследовательских семинаров (выступает в роли отчета по НИР		39	Отчет по НИР
	Выступление с докладом на научно-исследовательских семинарах с использованием современного программного обеспечения, средств визуализации.		25	Текст доклада и презентация
	Проведение научных исследований в лабораториях университета или других организациях по научной тематике института (выпускающей кафедры) или согласованной с университетом тематике другой организации.	5	16	
	Участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах подразделений университета, в том числе на договорных условиях.	5	16	Отчет по НИР

	Разделы (этапы) НИР	Виды работ с преподавателям в часах	Сам. работа студентов, в часах	Форма отчетности
	Сдача зачета.	2		Отметка в зачетной книжке
5	Концентрированная НИР, 4 семестр	396		
	Консультации с научным руководителем ВКР	42		Отметка о посещении
	Подготовка окончательного текста и графических материалов выпускной квалификационной работы.		80	текст ВКР и чертежи
	Участие в научно-исследовательских семинарах и научных конференциях, научных школах по своей и смежной тематике. Обсуждение результатов проведенных исследований и способы их апробации. Выступление с докладом.		30	Отметка о присутствии.
				Текст доклада и презентация
	Участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах подразделений университета, в том числе на договорных условиях.		80	Отчет по НИР
	Апробация ВКР. Публикация научной статьи. Выступление на конференции молодых ученых и студентов.		50	Статья в трудах конференции
	Подготовка компьютерной презентации, доклада, рекламного проспекта для защиты ВКР.	12	38	Рекламный проспект, презентация, доклад
	Прохождение процедуры предварительной защиты ВКР.	12	38	Рекомендация к защите ВКР
	Сдача зачета.	4		Отметка в зачетной книжке
	Итого:	197	703	
	Итого всего:	900		

5. Содержание производственной практики (научно-исследовательской работы)

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики, соблюдают правила внутреннего распорядка, соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Содержание практики соотносится с видом и задачами профессиональной деятельности, определяемой ОП:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
29 «Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования»	Научно-исследовательский	Разработка методик и программ проведения научных исследований и технических разработок, сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; Разработка алгоритмов и программ ЭВМ для решения научных задач; разработка физических, математических и компьютерных моделей электронных приборов и узлов. Разработка рабочих планов и проведение исследований и измерений электрических параметров и характеристик электронных приборов и узлов, а также технологических процессов, анализ полученных результатов исследований и измерений; Анализ результатов исследований; разработка рекомендаций по их использованию	Электронные средства, Коммуникационное оборудование, приборы измерения и тестирования; Электрическая распределительная и регулирующая аппаратура, прочее электрическое оборудование. Методы проектирования и конструирования; материалы и технологическое оборудование
	технологический	Проектирование, организация и автоматизация технологических процессов (ТП) производства электротехнических средств (ЭС). Разработка комплектов конструкторской и технологической документации на ЭС; Обеспечение технологичности конструкций, узлов и механизмов ЭС; Оценка экологической эффективности ТП; авторское сопровождение разрабатываемых ЭС и ТП.	Методы проектирования и конструирования; технологические процессы, материалы и технологическое оборудование
	проектный	Анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и разбора литературных и патентных источников; определение целей, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на выполнение проектов ЭС; проектирование модулей, систем и комплексов ЭС с учетом заданных требований; разработка проектно-конструкторской документации на конструкции ЭС в соответствии с методическими и нормативными требованиями.	Электронные средства, Электрическая распределительная и регулирующая аппаратура, прочее электрическое оборудование, методы и средства контроля качества ЭС; Методы конструирования, технологические процессы.

Место прохождения практики: кафедра ЭССЭ.

Во время прохождения практики студент обязан:

Ознакомиться:

- с научно-исследовательской деятельностью предприятия;
- с организацией индивидуальной работы сотрудников;
- с современными методами научных исследований;
- с современными методами экспериментальных и теоретических исследований в области профессиональной деятельности;
- с методами анализа научно-технической информации;
- с методами экспертной оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений;
- со структурой предприятия и его подразделениями;
- с организацией производственных и технологических процессов;
- с работой энергетических подразделений и групп предприятия.

Изучить:

- информацию из различных источников по теме исследования;
- методики проведения исследований и обработки результатов экспериментов;
- станочное, измерительное и вычислительное оборудование, используемое при проведении практики;
- методику проведения подготовительных работ по разработке и изготовлению макетов исследуемого оборудования)
- технологические процессы по изготовлению макетов исследуемого оборудования;
- методики проведения физических экспериментов макетов исследуемого оборудования,
- нормативные материалы по всем направлениям деятельности соответствующего подразделения методические и нормативные материалы по составлению отчётов о выполнении научно-исследовательской работы.

Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков:

- выполнить согласованный с руководителем объём индивидуального задания - выполнить отчёт о работе по установленной форме.

При защите результатов практики продемонстрировать приобретение навыков

- использования современных методов экспериментальных и теоретических исследований в области профессиональной деятельности,
- самостоятельной, индивидуальной работы,
- оценивания результатов выполненной работы
- анализа и представления результатов эксперимента, проведения исследования по заданной методике.

В том числе выполнить

- обоснование выбора и постановку цели исследования;
- описание возможных аналогов и прототипов исследуемой установки;
- математическая модель силовой части установки;
- имитационное моделирование и анализ его результатов•
- рекомендации по выбору параметров и режимов работы физической установки;
- экспериментальные исследования на физическом макете исследуемого оборудования;
- сопоставление результатов моделирования имитационной и физической моделей;
- элементы конструкторской и исследовательской работы по теме магистерской диссертации;
- проведение проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений;
- выполнить расчет электротехнического устройства с учетом заданных характеристик;
- разработку электрических схем и конструктивных элементов в пакетах AutoCAD PSCAD, Matlab, Компас;

- анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;
- представить результаты исследований и расчетов в виде отчета, чертежей, плакатов или презентаций.

Собрать материал по теме индивидуального задания для подготовки отчета по практике

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Основные характеристики систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников.
2. Конфигурация сетей распределения электроэнергии и электроприемников.
3. Расчет рабочих режимов сетей распределения электроэнергии и электроприемников.
4. Расчет надежности электрических сетей распределения электроэнергии и электроприемников.
5. Расчет устойчивости электрических сетей распределения электроэнергии и электроприемников.
6. Обеспечение качества электроэнергии в электрических сетях распределения электроэнергии и электроприемников.
7. Техничко-экономические расчеты в электрических сетях распределения электроэнергии и электроприемников.
8. Особые режимы работы электрических сетей распределения электроэнергии и электроприемников.
9. Мероприятия по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях распределения электроэнергии и электроприемников.
10. Оптимизация режимов электрических сетей распределения электроэнергии и электроприемников.

6. Формы отчетности по практике

Контроль за выполнением программы практики осуществляется руководителем студента в виде еженедельных консультаций в течение семестра. В конце семестра студент представляет на кафедру отчет по практике, выполненный как курсовой проект с соблюдением требований стандарта предприятия. После утверждения отчета руководителем организуется его защита в комиссии, назначенной заведующим кафедрой.

Не менее двух раз в течение семестра студенты представляют на кафедру промежуточный отчет о проделанной работе, оформленный в виде презентации, обсуждение которого осуществляется на студенческой научной конференции в присутствии комиссии из руководителей магистрантов. Качество презентации и результаты ответов на вопросы присутствующих оцениваются как дифференцированный зачет по практике (зачет с оценкой).

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по всем видам и типам практик, предусмотренных учебным планом по данной ОП ВО, оформляются отдельным документом в качестве Приложения к РПП.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике

8.1. Основная литература

<i>№ п/п</i>	<i>Автор (ы)</i>	<i>Заглавие</i>	<i>Издательство, год издания, гриф</i>
1.	Лоскутов А. Б., Солнцев Е. Б., Севостьянов А. А.	Методические указания по выполнению и оформлению научно- исследовательской работы	Изд-во НГТУ, 2014. - 42 с.
2.	Вагин Г.Я.	Системы электроснабжения	Комплекс учебно-метод.материалов / Г. Я. Вагин, Е. Н. Соснина ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - 2-е изд.,перераб.и доп. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2012. - 143 с. : ил. - Библиогр.:с.142- 143. - Глоссарий:с.139-141. Дата издания: 2012
3.	Хорошилов Н.В., Пилюгин А.В., Хорошилова Л.В.,Бирюлин В.И., Ларин О.М.	Электропитающие системы и электрические сети	Учеб.пособие / Н.В. Хорошилов,. А.В. Пилюгин, Л.В Хорошилова [и др.] .- 2-е изд. перераб. и доп.- Старый Оскол: ТНТ, 2015.- 352 с. ISBN 978-5-94178-279-6. Дата издания: 2015
4.	Татаров Е.И.	Электропитающие системы и электрические сети	Комплекс учебно-метод.материалов / Е. И. Татаров ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2011. - 117 с. : ил. - Библиогр.:с.116-117. Дата издания: 2011
5.	Гардин А.И.	Электротехнологические установки	Учебно-практич. пособие/ А.И. Гардин, Е.Б Солнцев, С.Н. Юртаев, НГТУ, Н.Новгород: [Б.и.], 2012.– 214 с. ISBN 978-5-93272-938-0 Дата издания: 2014
6.	Вагин Г.Я.	Системы электроснабжения	Комплекс учебно-метод.материалов / Г. Я. Вагин, Е. Н. Соснина ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - 2-е изд.,перераб.и доп. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2012. - 143 с. : ил. - Библиогр.:с.142- 143. - Глоссарий:с.139-141. Дата издания: 2012
7.	Куликов А.Л., Лоскутов А. А.	Моделирование электроэнергетических систем и алгоритмов РЗ и А в программном комплексе PSCAD	Изд-во НГТУ, 2021. - 479 с. — URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46502270

8.2. Дополнительная литература

<i>№ n/n</i>	<i>Автор (ы)</i>	<i>Заглавие</i>	<i>Издательство, год издания, гриф</i>
1.	Папков Б.В.	Краткий словарь современной электроэнергетики	Учеб.пособие / Б. В. Папков ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2013. - 395 с. - Библиогр.:с.392-393. - ISBN 987-5-502-00181-6. Дата издания: 2013
2.	Стрельников Н.А.	Энергосбережение	Учебник / Н. А. Стрельников. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. - 176 с. : ил. - (Учебники НГТУ). - Библиогр.:с.173-175. - ISBN 978-5-7782-1725-6. Дата издания: 2011
3.		Правила устройства электроустановок. 7-е изд.	М. : ЭНАС, 2012
4.	Неклепаев Б.Н.	Электрическая часть электростанций и подстанций.	Учеб.пособие / Б. Н. Неклепаев, И. П. Крючков. - 5-е изд.,стер. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 607 с. : ил. - Библиогр.: с.604-605. - ISBN 978-5-9775-0833-9. Дата издания: 2014
5.	Гардин А.И.	Электрические и электронные аппараты	Учебно-практич. пособие/ А.И. Гардин, А.Б Лоскутов, С.Н. Юртаев, А.А. Петров, НГТУ, Н.Новгород: [Б.и.], 2014.– 297 с ISBN 978-5-502-00492-3. Дата издания: 2014.

8.3. Нормативно-правовые акты:

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/norm_docs/ngtu/polog_kontrol_yspev.pdf

Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в НГТУ

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/otdel_praktiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10

8.4. Ресурсы сети «Интернет»:

1.Ресурсы системы федеральных образовательных порталов

1.1. Федеральный портал. Российское образование: <http://www.edu.ru/>

1.2. Российский образовательный портал: <http://www.school.edu.ru>

1.3. Федеральный образовательный портал. Экономика. Социология. Менеджмент:
<http://ecsocman.hse.ru>

1.4. Платформа IEEE Xplore: <https://ieeexplore.ieee.org/>

1.5. Электронно-библиотечная система Лань: <https://e.lanbook.com>

2. Научно-техническая библиотека НГТУ

Электронный адрес: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Электронный каталог книг: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Электронный каталог периодических изданий:
<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН: <http://www.vlibrary.ru>

Электронные библиотечные системы:

- ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа):
<http://www.studentlibrary.ru>

3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ

ЦДОТ «Нижегородский Центр дистанционных образовательных технологий»:

<http://cdot-nntu.ru>

Электронная библиотека:

<http://cdot-nntu.ru/wp/электронный-каталог/>

Сервисы: <http://cdot-nntu.ru/wp/сервисы/>

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Перечень информационных технологий

- Подготовка отчета по практике.
- Проверка отчета и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении лекционных и практических занятий.

– Поиск работа с использованием сети Интернет

Практика предполагает использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для выполнения задач, таких как:

- оформление учебных работ, отчетов;
- демонстрация дидактических материалов с использованием мультимедийных технологий;
- использование электронной образовательной среды университета;
- использование специализированного программного обеспечения;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

Состав программного обеспечения, ЭБС, профессиональных базы данных и информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом, подлежит ежегодному обновлению.

Программное обеспечение:

- Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)
- КонсультантПлюс (ГПД № Договор № 28-13/17-358 от 19.12.17);
- Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);
- Dr.Web (Сертификат №H365-W77K-D5HP-N346 от 31.05.2021);
- 7-zip для Windows (лицензия GNU LGPL);
- Adobe Acrobat Reader (FreeWare);
- RTDS (NovaCor) лицензия № 351207069 от 25.11.21.
- PSCAD лицензия № 5312001 от 28.10.2015.

ЭБС, профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа):
<http://www.studentlibrary.ru>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com> (Периодические издания)
3. Научная электронная библиотека - www.elibrary.ru
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».
<http://window.edu.ru>
5. ИПС «Законодательство России» - <http://pravo.fso.gov.ru/ips.html>
6. База данных «Библиотека управления» - Корпоративный менеджмент -
<https://www.cfin.ru/rubricator.shtml>
7. СПС «КонсультантПлюс» (в локальной сети ВУЗа)

10. Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое оснащение аудиторий и лабораторий кафедры

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Ауд. 1321 Лаборатория "Имитационного моделирования, цифровой подстанции, релейной защиты и автоматизации"	Комплект лабораторного оборудования Мультимедийный проектор; Компьютер PC, Intel CoreI3-2770/2 Gb RAM/HDD 500, с подключением к интернету.	1. PSCAD, образовательная лицензия на 25 мест, номер лицензии 5312001; 2. Программное обеспечение Model Studio CS Открытые распределительные устройства v.2, учебная сетевая лицензия на 11 рабочих мест, договор от 2014г. 3. Microsoft Windows 7, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); 4. Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); 5. Dr.Web (с/н B24I-3JB7-6EP7-BQB4 от 18.05.2020). 6. Adobe Acrobat Reader DC-Russian
2	Ауд. 1320 Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, Самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Доска меловая; 2. Мультимедийный проектор; 3. Компьютер PC, Intel CoreI3-2770/2 Gb RAM/HDD 500, с подключением к интернету.	1. Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14); 2. Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); 3. Dr.Web (с/н B24I-3JB7-6EP7-BQB4 от 18.05.2020). 4. Adobe Acrobat Reader DC-Russian
3	Ауд. 8110 Класс для самостоятельной работы	<ul style="list-style-type: none"> • Проектор Accer – 1шт; • ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19` – 8 шт.. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14); • Microsoft Office (лицензия № 43178972); • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); • Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19)
4	Ауд. 1129 Научно-исследовательская лаборатория силовой электроники	ПК на базе Intel Core i3, 8Гб озу, 240 Гб SSD, монитор Philips 20. Кол-во – 2 шт. Осциллограф LeCroy Кол-во – 1 шт. Осциллографы Rigol DS-1204 Кол-во – 2 шт. Физическая модель интеллектуальной распределительной сети. Кол-во – 1 шт. Промышленный компьютер iRobo Кол-во – 1 шт.	

11. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов

Практика для обучающихся с ОВЗ и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся.

Для организации практики и процедуры промежуточной аттестации по итогам практики для обучающихся, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, могут быть приняты ПП, устанавливающие:

- фонды оценочных средств, адаптированные для данной категории обучающихся и позволяющие оценить достижение ими запланированных в программе практик результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в ПП;
- формы проведения аттестации по итогам практики с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет, проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин.

Конкретное содержание программы практики и условия ее организации и проведения для обучающихся с ОВЗ и инвалидов разрабатывается при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий.

12. Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При необходимости, практика может быть организована частично без непосредственного нахождения обучающегося в вузе (дистанционная форма).

Для организации дистанционной работы разрабатываются и направляются студентам индивидуальное задание на практику, график проведения практики.

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью, которые будут выполняться обучающимися в формате дистанционной (удаленной) работы при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии с руководителями практики как со стороны вуза, так и со стороны профильной организации:

- Выполнение подготовительного этапа для дальнейших работ по реализации проекта, участие в разработке конструкторской документации, в сопровождении технической документации

- Непосредственное выполнение работ по проекту, его практическому применению, проведение исследований по проекту, апробация результатов проекта

- Выполнение индивидуального задания

- Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры

- Формирование отчетной документации, написание отчета по практике

- Защита отчета по практике

В случае осуществления практики в дистанционной форме, отчет направляется студентом в электронном виде руководителю практики для контроля и согласования. Защита отчета по практике осуществляется в этом случае посредством дистанционных образовательных технологий.

При осуществлении образовательного процесса могут использоваться следующие дистанционные образовательные технологии:

- электронная платформа дистанционного обучения e-Learning НГГУ;

- веб-конференций (для проведения лекций и консультаций);

- Skype, Zoom (для консультаций, текущего контроля);

- обмен документами и материалами через электронную почту.

Дополнения и изменения в рабочей программе практики

на 20____/20____ уч. г.

Утверждаю
Директор института

(подпись, расшифровка подписи)
“ ____ ” _____ 20... г

В рабочую программу практики вносятся следующие изменения:

.....;
.....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры).
Заведующий выпускающей кафедрой _____

наименование кафедры

личная подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДЕНО на заседании учебно-методического совета
института _____:

Протокол заседания от « ____ » _____ 20__ г. № _____

СОГЛАСОВАНО (в случае, если изменения касаются литературы):

Начальник ОПиТ УМУ _____

личная подпись

расшифровка подписи

дата