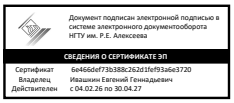
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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.)*
«_16_»_____06_____ 2026 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

Год начала подготовки: 2025, 2026

Квалификация выпускника: ___*магистр*__

очная форма обучения

г. Нижний Новгород, 2026 г.

Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы производственной практики (научно-исследовательской работы)

(вид, тип практики)

Доцент кафедры «ЭССЭ» _____ Лоскутов А. А.
(должность) *(подпись)* *Ф.И.О.*

Рабочая программа производственной практики (научно-исследовательской работы)
(вид, тип практики)
рассмотрена на заседании кафедры «ЭССЭ»

Протокол заседания № 4/1 от 15.06.2026 г.

Заведующий кафедрой _____Севоостьянов А.А.
(подпись) *Ф.И.О.*

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

утверждена на заседании Учебно-методического совета института электроэнергетики

Протокол заседания от 16.06.2026 г. № 2

СОГЛАСОВАНО:
Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППм-72/2026

Начальник ОПиТ _____Е.В. Троицкая _____16.06.2026 г _____
(дата)

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

_____ООО "Центр эффективных технологий"_____
(название организации)
___С.Ф.Сергеев, Главный энертика_____
(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 5
(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 19
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	ИПКС-1.1. Способен формулировать тему исследования, проблему и гипотезу исследования, выбирать методы и составлять программу исследования ИПКС-1.2. Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования и проводить исследование ИПКС-1.3. Способен интерпретировать результаты и представлять отчет, обзор и публикации о результатах научных исследований и опытно-конструкторских работ	**Знать:** - 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) **Уметь:** - 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) **Владеть:** - 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	ИПКС-2.1. Способен анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ИПКС-2.2. Способен применять актуальную нормативную документацию и методы разработки информационных, объектных, документных моделей	**Знать:** - 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.) **Уметь:** - 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*
Надежность и эффективность систем электроэнергетики ПКС-1	*X*			
Цифровая обработка сигнала ПКС-1		*X*		
Компьютерные, сетевые и информационные технологии ПКС-2			*X*	
Современные проблемы науки и производства в электроэнергетике ПКС-1, ПКС-2			*X*	
Методология научно-исследовательских разработок ПКС-1, ПКС-2	*X*	*X*	*X*	
Переходные электромеханические процессы в ЭЭС ПКС-1		*X*		
Математические методы обработки экспериментальных данных ПКС-1			*X*	
Повышение эффективности использования электроэнергии в электротехнологических установках ПКС-1			*X*	
Экономия энергоресурсов ПКС-1		*X*		
Применение ЭВМ в электроэнергетике ПКС-1		*X*		
Программные продукты в электроэнергетике ПКС-2		*X*		
Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы ПКС-1		*X*		
Научно-исследовательская работа ПКС-1, ПКС-2	*X*	*X*	*X*	*X*
Преддипломная практика ПКС-1, ПКС-2				*X*
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР ПКС-1, ПКС-2				*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 преподавателем 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 преподавателем 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 предложении).		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 преподавателем 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 преподавателем 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
	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, технологичес-кие 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 конструкционных 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. Технико-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 отчёт по практике, выполненный как курсовой проект с соблюдением требований стандарта предприятия. После утверждения отчёта руководителем организуется его защита в комиссии, назначенной заведующим кафедрой.

Не менее двух раз в течение семестра студенты представляют на кафедру промежуточный отчёт 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 зачёт по практике (зачёт 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

№ п/п	*Автор (ы)*	*Заглавие*	*Издательство, год издания, гриф*
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

№ п/п	*Автор (ы)*	*Заглавие*	*Издательство, год издания, гриф*
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_practiki/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.

–Поисковая 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)*
- *Microsoft Office Professional Plus 2010 (лицензия № 49487732);*
- *Dr.Web (С/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024, до 30.05.25)*
- *Adobe Acrobat Reader DC-Russian*
- *Etap Power Lab (NNSTUPWRLB от 22.12.2017г.)Dr.Web (Сертификат №H365-W77K-D5HP-N346 от 31.05.2021);*
- *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 2010 (лицензия № 49487732); 5. Dr.Web (С/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024, до 30.05.25). 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 2010 (лицензия № 49487732); 3. Dr.Web (С/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024, до 30.05.25). 4. Adobe Acrobat Reader DC-Russian
3	**Ауд. 8110** Класс для самостоятельной работы	• 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	• Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14); • Microsoft Office Professional Plus 2010 (лицензия № 49487732); • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензиея GNU LGPL)
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 потер 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 участник дистанционного обучения, проведения семинаров, выступление 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, отчёт 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