

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 Теоретическая и общая электротехника (ТОЭ)
наименование кафедры

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института

_____ Дарьенков А.Б.
(подпись) *(ф. и. о.)*
« 27 » _____ 02 _____ 2023 г.

Рабочая программа производственная практики
(вид практики)

Преддипломная практика
(тип практики)

Направление подготовки/специальность: 11.04.04 Электроника и наноэлектроника
код и наименование направления подготовки

Направленность: Промышленная электроника и микропроцессорная техника
профиль/программа/специализация

Квалификация выпускника: магистр

очная форма обучения

Год начала подготовки 2022, 2023

г. Нижний Новгород, 2023 г.

Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы производственной (Преддипломной) практики
(вид, тип практики)

Доцент кафедры «ТОЭ» _____ Вихорев Н.Н.
(должность) (подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа производственной (Преддипломной) практики
рассмотрена на заседании кафедры «ТОЭ»
(вид, тип практики)

Протокол заседания от « 26 » 01 2023 г. № 2/23

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

Рабочая программа производственной (Преддипломной) практики
(вид, тип практики)

утверждена на заседании Учебно-методического совета института электроэнергетики

Протокол заседания от « 22 » 02 2023 г. № 2

СОГЛАСОВАНО:

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППМ-78/2022

Начальник ОПиТ _____ Е.В. Троицкая

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) АО «ЭЛЕКТРОИНТЕЛ»
(название организации)

Резанов И. В. генеральный директор
(Ф.И.О., должность представителя организации) (подпись) (дата)

2) ООО «Сервисный Центр ГАЗ» управляющий производством промышленной электроники и связи
(название организации)

Куликов Е.Ю.
(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 (преддипломной) практики в структуре ОП	9
4. Объем практики	18
5. Содержание производственной (преддипломной) практики	20
5. Формы отчетности по практике	22
7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	23
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	24
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	26
10. Материально-техническое обеспечение практики	28
11. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	29
12. Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	30
Дополнения и изменения в рабочей программе практики	31

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - производственная

Тип практики - преддипломная практика

Форма проведения практики – концентрированная

Время проведения практики: 2 курс, 4 семестр

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

2.1. В результате прохождения производственной (преддипломной) практики 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)
УК - 1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники информации, позволяющие поддерживать профессиональный уровень компетенции в области электроники и нанoeлектроники <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современной научной терминологией и основными теоретическими и экспериментальными подходами в передовых направлениях электроники и нанoeлектроники
		ИУК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.	
		ИУК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.	
		ИУК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.	
		ИУК-1.5. Предлагает к реализации различные стратегии, определяет возможные риски и пути их устранения.	
УК - 2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития проектов в области нанoeлектроники <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать научную значимость и перспективы прикладного

		<p>ИУК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>ИУК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости.</p> <p>ИУК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.</p> <p>ИУК-2.5. Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта.</p>	<p>использования результатов исследования в области нанoeлектроники</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - информацией о современном состоянии электронной элементной базы; перспективах ее развития и наиболее сложных проблемах при ее создании и применении
УК - 3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели;</p> <p>ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений</p> <p>ИУК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон</p> <p>ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям</p> <p>ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила и нормы деловой коммуникации; - специфику форм делового общения; - механизмы взаимодействия в деловом общении; - модели деструктивного и конструктивного делового общения <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выражать свои мысли; - эффективно слушать и слышать партнера; - устанавливать контакт; - использовать эффективные стратегии взаимодействия; - находить пути достижения взаимоприемлемого решения и консенсуса с партнерами по взаимодействию <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками общения с коллегами в научной и бытовой сферах деятельности; - способами формирования привлекательного имиджа специалиста
ПКС-1	Способен к исследованию электронных средств и электронных систем БКУ	<p>ИПКС-1.1 Исследует энергетические установки объектов</p> <p>ИПКС-1.2 Исследует компьютерные элементы и объекты используемых систем</p> <p>ИПКС-1.3 Обрабатывает и обобщает данные, полученные в ходе исследования</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные теоретические и экспериментальные методы решения научно-исследовательских задач. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать цели и задачи исследования; - обоснованно выбирать методику исследований

		ИПКС-1.4 Исследует элементную базу объектов	Владеть: - навыками формулирования целей и задач исследований; - навыками решения сформулированных задач.
ПКС-2	Способен к консультированию в сфере разработки и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ	ИПКС-2.1 Разрабатывает электронно-энергетические системы	Знать: - основные базы данных и пакеты прикладных программ, применяемых для расчета и проектирования электронных устройств; - способы управления электронными устройствами Уметь: производить предварительных расчет параметров и выбор силовых модулей для конкретного применения; - оценивать возможности и выбирать систему управления электронным устройством Владеть: - навыками практического использования специализированных пакетов прикладных программ для расчета, моделирования и проектирования электронных устройств.
		ИПКС-2.2 Разрабатывает системы управления электронными средствами	
		ИПКС-2.3 Разрабатывает средства управления и регулирования электрической энергии	
ПКС-3	Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	ИПКС-3.1 Использует современные языки программирования	Знать: - современные языки программирования для программируемых контроллеров и обмена данными между устройствами. Уметь: - разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач Владеть: - навыками программной реализации разработанных алгоритмов и их оптимизации
		ИПКС-3.2 Разрабатывает алгоритмы и реализует их на базе современных языков программирования	
		ИПКС-4.2 Использует принципы планирования и методы автоматизации экспериментов	
ПКС-6	Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	ИПКС-6.1 Делает выводы по проведенным исследовательским работам	Знать: - принципы анализа и обработки результатов исследований; - основные аспекты функционирования и тенденции развития института интеллектуальной собственности Уметь: - делать научно-обоснованный вывод по результатам теоретических и экспериментальных исследований; - сопоставить результаты исследования для предложения рекомендаций по совершенствованию систем Владеть: - навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретения
		ИПКС-6.2 Дает рекомендации к дальнейшим исследованиям и усовершенствованиям систем	

ПКС - 7	Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	ИПКС-7.1 Изучает научно техническую литературу и патенты	Знать: - принципы анализа и обработки результатов исследований; - основные аспекты функционирования и тенденции развития института интеллектуальной собственности Уметь: - делать научно-обоснованный вывод по результатам теоретических и экспериментальных исследований; - сопоставить результаты исследования для предложения рекомендаций по совершенствованию систем Владеть: - навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретения
		ИПКС-7.2 Выделяет особенности приемов и элементов, представленных в научно технической литературе и патентах	
ПКС-9	Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	ИПКС-9.1 Разрабатывает общую проектно-конструкторскую документацию	Знать: - требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами Уметь: - составлять проектно-конструкторскую документацию на всех этапах разработки Владеть: - навыками разработки проектно-конструкторской документации с учетом специфических требований заказчика
		ИПКС-9.2 Использует внутренние нормативные требования при разработке	
ПКС-10	Способен разрабатывать алгоритмы и программы в сфере профессиональной деятельности, пригодных для практического применения	ИПКС-10.1. Осваивает программные продукты для разработки алгоритмов	Знать: - основные программные продукты, связанные с разработкой алгоритмов в профессиональной области Уметь: - планировать процесс написания алгоритмов в профессиональной области; Владеть: - инструментарием программных продуктов разработки алгоритмов в профессиональной области;
		ИПКС-10.2. Применяет отладочные автоматизированные средства.	

ПКС-11.	Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	ИПКС-11.1. Осваивает цифровые технологии математического и информационного модели используемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности; - работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности; - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.
		ИПКС-11.2. Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.	

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

Прохождение производственной практики (преддипломная практика) позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенную трудовую функцию «С: Техническое управление созданием и эксплуатацией электронных средств и электронных систем БКУ АКА» (ПС 25.036).

(наименование ОТФ)

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
25.036 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	С	«Техническое управление созданием и эксплуатацией электронных средств и электронных систем БКУ АКА»	7	«Исследования и консультирование в сфере разработки и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ АКА»	С / 01.7	7
				«Техническое управление разработкой и производством электронных средств и электронных систем БКУ АКА»	С / 02.7	7
				«Контроль выпуска программной и конструкторской документации на электронные средства и электронные системы БКУ АКА»	С / 03.7	7

3. Место производственной (преддипломной) практики в структуре ОП

Производственная (преддипломная) практика является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

Разделы ОП: Производственная (преддипломная) практика относится к разделу Б.2 Практика

(наименование практики)

3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций

ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-6, ПКС-7, ПКС-9, ПКС-10, ПКС-11, УК – 1, УК – 2, УК – 3

(коды компетенций)

вместе с производственной (преддипломной) практикой

(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
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий				
Методологические основы научного познания	ИУК – 1.1 ИУК – 1.2 ИУК – 1.3 ИУК – 1.4 ИУК – 1.5			
Энергетическая электроника		ИУК – 1.1		
Электронные промышленные устройства		ИУК – 1.5	ИУК – 1.5	
Компьютерные технологии в научных исследованиях	ИУК – 1.1			
Философские вопросы технических наук		ИУК – 1.4		
Преобразователи электрической энергии	ИУК – 1.1			
Методы математического моделирования преобразователей электрической энергии		ИУК – 1.1		
Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		ИУК – 1.1 ИУК – 1.2 ИУК – 1.3 ИУК – 1.4 ИУК – 1.5		
Технологическая (проектно-конструкторская) практика		ИУК – 1.1 ИУК – 1.2 ИУК – 1.3 ИУК – 1.4 ИУК – 1.5		
Научно-исследовательская работа Б2.П.2	ИУК – 1.1 ИУК – 1.2 ИУК – 1.3 ИУК – 1.4 ИУК – 1.5	ИУК – 1.1 ИУК – 1.2 ИУК – 1.3 ИУК – 1.4 ИУК – 1.5	ИУК – 1.1 ИУК – 1.2 ИУК – 1.3 ИУК – 1.4 ИУК – 1.5	
Научно-исследовательская работа Б2.П.3				ИУК – 1.1 ИУК – 1.2 ИУК – 1.3 ИУК – 1.4 ИУК – 1.5
Преддипломная практика				ИУК – 1.1 ИУК – 1.2 ИУК – 1.3 ИУК – 1.4 ИУК – 1.5
Подготовка и защита ВКР				ИУК – 1.1 ИУК – 1.2 ИУК – 1.3 ИУК – 1.4 ИУК – 1.5

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»			
	1	2	3	4
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла				
<i>Конструирование электронных узлов с использованием САПР</i>	<i>ИУК – 2.3</i>			
<i>Преобразователи электрической энергии</i>	<i>ИУК – 2.1</i>			
<i>Технологическая (проектно-конструкторская) практика</i>		<i>ИУК – 2.1 ИУК – 2.2 ИУК – 2.3 ИУК – 2.4 ИУК – 2.5</i>		
<i>Преддипломная практика</i>				<i>ИУК – 2.1 ИУК – 2.2 ИУК – 2.3 ИУК – 2.4 ИУК – 2.5</i>
<i>Подготовка и защита ВКР</i>				<i>ИУК – 2.1 ИУК – 2.2 ИУК – 2.3 ИУК – 2.4 ИУК – 2.5</i>
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели				
<i>Методологические основы научного познания</i>	<i>ИУК – 3.1 ИУК – 3.2 ИУК – 3.3 ИУК – 3.4 ИУК – 3.5</i>			
<i>Энергетическая электроника</i>		<i>ИУК – 3.2</i>		
<i>Конструирование электронных узлов с использованием САПР</i>	<i>ИУК – 3.1</i>			
<i>Технологическая (проектно-конструкторская) практика</i>		<i>ИУК – 3.1 ИУК – 3.2 ИУК – 3.3 ИУК – 3.4 ИУК – 3.5</i>		
<i>Преддипломная практика</i>				<i>ИУК – 3.1 ИУК – 3.2 ИУК – 3.3 ИУК – 3.4 ИУК – 3.5</i>
<i>Подготовка и защита ВКР</i>				<i>ИУК – 3.1 ИУК – 3.2 ИУК – 3.3 ИУК – 3.4 ИУК – 3.5</i>
ПКС-1 Способен к исследованию электронных средств и электронных систем БКУ				
<i>Энергетическая электроника</i>		<i>ИПКС – 1.1</i>		
<i>Электронные промышленные устройства</i>		<i>ИПКС – 1.1</i>	<i>ИПКС – 1.1</i>	

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»			
	1	2	3	4
<i>Компьютерные технологии в научных исследованиях</i>	<i>ИПКС – 1.2</i>			
<i>Философские вопросы технических наук</i>		<i>ИПКС – 1.3</i>		
<i>Преобразователи электрической энергии</i>	<i>ИПКС – 1.1</i>			
<i>Применение силовых полевых транзисторов в импульсных преобразователях энергии</i>		<i>ИПКС – 1.4</i>		
<i>Математические методы обработки экспериментальных данных</i>		<i>ИПКС – 1.3</i>		
<i>Промышленные микропроцессорные контроллеры</i>			<i>ИПКС – 1.2</i>	
<i>Проектирование и технология электронной компонентной базы</i>			<i>ИПКС – 1.4</i>	
<i>Трансформаторно-тиристорные регуляторы переменного тока</i>			<i>ИПКС – 1.1</i>	
<i>Источники питания системных блоков вычислительной техники</i>			<i>ИПКС – 1.2</i>	
<i>Методы математического моделирования преобразователей электрической энергии</i>		<i>ИПКС – 1.3</i>		
<i>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</i>		<i>ИПКС – 1.1 ИПКС – 1.2 ИПКС – 1.3 ИПКС – 1.4</i>		
<i>Технологическая (проектно-конструкторская) практика</i>		<i>ИПКС – 1.1 ИПКС – 1.2 ИПКС – 1.3 ИПКС – 1.4</i>		
<i>Научно-исследовательская работа Б2.П.2</i>	<i>ИПКС – 1.1 ИПКС – 1.2 ИПКС – 1.3 ИПКС – 1.4</i>	<i>ИПКС – 1.1 ИПКС – 1.2 ИПКС – 1.3 ИПКС – 1.4</i>	<i>ИПКС – 1.1 ИПКС – 1.2 ИПКС – 1.3 ИПКС – 1.4</i>	

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»			
	1	2	3	4
<i>Научно-исследовательская работа Б2.П.3</i>				<i>ИПКС – 1.1 ИПКС – 1.2 ИПКС – 1.3 ИПКС – 1.4</i>
<i>Преддипломная практика</i>				<i>ИПКС – 1.1 ИПКС – 1.2 ИПКС – 1.3 ИПКС – 1.4</i>
<i>Подготовка и защита ВКР</i>				<i>ИПКС – 1.1 ИПКС – 1.2 ИПКС – 1.3 ИПКС – 1.4</i>
<i>ПКС-2 Способен к консультированию в сфере разработки и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ</i>				
<i>Энергетическая электроника</i>		<i>ИПКС – 2.1</i>		
<i>Электронные промышленные устройства</i>		<i>ИПКС – 2.1</i>	<i>ИПКС – 2.1</i>	
<i>Компьютерные технологии в научных исследованиях</i>	<i>ИПКС – 2.2</i>			
<i>Преобразователи электрической энергии</i>	<i>ИПКС – 2.3</i>			
<i>Промышленные микропроцессорные контроллеры</i>			<i>ИПКС – 2.2</i>	
<i>Трансформаторно-тиристорные регуляторы переменного тока</i>			<i>ИПКС – 2.3</i>	
<i>Источники питания системных блоков вычислительной техники</i>			<i>ИПКС – 2.2</i>	
<i>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</i>		<i>ИПКС – 2.1 ИПКС – 2.2 ИПКС – 2.3</i>		
<i>Технологическая (проектно-конструкторская) практика</i>		<i>ИПКС – 2.1 ИПКС – 2.2 ИПКС – 2.3</i>		
<i>Научно-исследовательская работа Б2.П.2</i>	<i>ИПКС – 2.1 ИПКС – 2.2 ИПКС – 2.3</i>	<i>ИПКС – 2.1 ИПКС – 2.2 ИПКС – 2.3</i>	<i>ИПКС – 2.1 ИПКС – 2.2 ИПКС – 2.3</i>	

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»			
	1	2	3	4
Научно-исследовательская работа Б2.П.3				ИПКС – 2.1 ИПКС – 2.2 ИПКС – 2.3
Преддипломная практика				ИПКС – 2.1 ИПКС – 2.2 ИПКС – 2.3
Подготовка и защита ВКР				ИПКС – 2.1 ИПКС – 2.2 ИПКС – 2.3
ПКС – 3 Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию				
Конструирование электронных узлов с использованием САПР	ИПКС – 3.1			
Преобразователи электрической энергии	ИПКС – 3.2			
Трансформаторно-тиристорные регуляторы переменного тока			ИПКС – 3.2	
Источники питания системных блоков вычислительной техники			ИПКС – 3.1	
Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		ИПКС – 3.1 ИПКС – 3.2		
Технологическая (проектно-конструкторская) практика		ИПКС – 3.1 ИПКС – 3.2		
Научно-исследовательская работа Б2.П.2	ИПКС – 3.1 ИПКС – 3.2	ИПКС – 3.1 ИПКС – 3.2	ИПКС – 3.1 ИПКС – 3.2	
Научно-исследовательская работа Б2.П.3				ИПКС – 3.1 ИПКС – 3.2
Преддипломная практика				ИПКС – 3.1 ИПКС – 3.2
Подготовка и защита ВКР				ИПКС – 3.1 ИПКС – 3.2
ПКС – 4 Готов осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени				
Конструирование электронных узлов с использованием САПР	ИПКС – 4.2			

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»			
	1	2	3	4
<i>Компьютерные технологии в научных исследованиях</i>	<i>ИПКС – 4.1</i>			
<i>Математические методы обработки экспериментальных данных</i>		<i>ИПКС – 4.1</i>		
<i>Технологическая (проектно-конструкторская) практика</i>		<i>ИПКС – 4.1 ИПКС – 4.2</i>		
<i>Подготовка и защита ВКР</i>				<i>ИПКС – 4.1 ИПКС – 4.2</i>
<i>ПКС – 6 Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения</i>				
<i>Энергетическая электроника</i>		<i>ИПКС – 6.1 ИПКС – 6.2</i>		
<i>Технологическая (проектно-конструкторская) практика</i>		<i>ИПКС – 6.1 ИПКС – 6.2</i>		
<i>Преддипломная практика</i>				<i>ИПКС – 6.1 ИПКС – 6.2</i>
<i>Подготовка и защита ВКР</i>				<i>ИПКС – 6.1 ИПКС – 6.2</i>
<i>ПКС – 7 Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников</i>				
<i>Электронные промышленные устройства</i>		<i>ИПКС – 7.1 ИПКС – 7.2</i>	<i>ИПКС – 7.1 ИПКС – 7.2</i>	
<i>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</i>		<i>ИПКС – 7.1 ИПКС – 7.2</i>		
<i>Научно-исследовательская работа Б2.П.2</i>	<i>ИПКС – 7.1 ИПКС – 7.2</i>	<i>ИПКС – 7.1 ИПКС – 7.2</i>	<i>ИПКС – 7.1 ИПКС – 7.2</i>	

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»			
	1	2	3	4
<i>Научно-исследовательская работа Б2.П.3</i>				<i>ИПКС – 7.1 ИПКС – 7.2</i>
<i>Преддипломная практика</i>				<i>ИПКС – 7.1 ИПКС – 7.2</i>
<i>Подготовка и защита ВКР</i>				<i>ИПКС – 7.1 ИПКС – 7.2</i>
<i>ПКС – 9 Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями</i>				
<i>Конструирование электронных узлов с использованием САПР</i>	<i>ИПКС – 9.1 ИПКС – 9.2</i>			
<i>Применение силовых полевых транзисторов в импульсных преобразователях энергии</i>		<i>ИПКС – 9.2</i>		
<i>Проектирование и технология электронной компонентной базы</i>			<i>ИПКС – 9.1</i>	
<i>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</i>		<i>ИПКС – 9.1 ИПКС – 9.2</i>		
<i>Технологическая (проектно-конструкторская) практика</i>		<i>ИПКС – 9.1 ИПКС – 9.2</i>		
<i>Преддипломная практика</i>				<i>ИПКС – 9.1 ИПКС – 9.2</i>
<i>Подготовка и защита ВКР</i>				<i>ИПКС – 9.1 ИПКС – 9.2</i>

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»			
	1	2	3	4
<i>ПКС-10 Способен разрабатывать алгоритмы и программы в сфере профессиональной деятельности, пригодных для практического применения</i>				
<i>Промышленные микропроцессорные контроллеры</i>			<i>ИПКС-10.1 ИПКС-10.1</i>	
<i>Проектирование и технология электронной компонентной базы</i>			<i>ИПКС-10.1 ИПКС-10.1</i>	
<i>Преддипломная практика</i>				<i>ИПКС-10.1 ИПКС-10.1</i>
<i>Подготовка и защита ВКР</i>				<i>ИПКС-10.1 ИПКС-10.1</i>
<i>ПКС-11 Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности</i>				
<i>Промышленные микропроцессорные контроллеры</i>			<i>ИПКС-11.1 ИПКС-11.2</i>	
<i>Проектирование и технология электронной компонентной базы</i>			<i>ИПКС-11.1 ИПКС-11.2</i>	
<i>Преддипломная практика</i>				<i>ИПКС-11.1 ИПКС-11.2</i>
<i>Подготовка и защита ВКР</i>				<i>ИПКС-11.1 ИПКС-11.2</i>

3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы производственной (преддипломной) практики

ЗНАТЬ: устройства силовой электроники и преобразовательной техники, основные базы данных и пакеты прикладных программ, применяемых для расчета и проектирования электронных устройств;- способы управления электронными устройствами положения теории электротехники, правила электробезопасности и охраны труда.

УМЕТЬ: производить предварительных расчет параметров и выбор силовых модулей для конкретного применения, оценивать возможности и выбирать систему управления электронным устройством, разрабатывать и применять компьютерные и имитационные модели электроприборов для исследования их рабочих режимов, применять математические методы для решения прикладных и теоретических задач по теме индивидуального задания, планировать и ставить задачи исследования, собирать и анализировать техническую информацию.

ВЛАДЕТЬ: навыками практического использования специализированных пакетов прикладных программ для расчета, моделирования и проектирования электронных устройств; способностью применять компьютерные и информационные технологии для решения задач по теме исследования, способностью представлять результаты исследования в виде отчетов и докладов на публичных обсуждениях, способностью к творческому мышлению.

4. Объем практики

4.1. Продолжительность практики - 6 недель

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часов

4.2. Этапы практики

График производственной (Преддипломной) практики при прохождении практики в профильной организации

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контактная работа с рук-лем от кафедры	Контактная работа с рук-лем от проф.орг-ции	Самостоятельная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап			
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	2		
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	1		1
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	1	1	
1.4.	Оформление пропусков на предприятия		2	
1.5.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка		2	
2.	Основной (производственный) этап			
2.1	Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами, работой научно-исследовательских и проектных отделов		8	8
2.2	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов и процессов, обеспечивающими жизненный цикл изделия на предприятии		8	8

2.3	Знакомство с материально-технической базой для выполнения проекта		8	8
2.4	Выполнение подготовительного этапа для дальнейших работ по реализации проекта, участие в разработке конструкторской документации, в сопровождении технической документации		8	8
2.5.	Непосредственное выполнение работ по проекту, его практическому применению, проведение исследований по проекту, апробация результатов проекта		4	78
2.6.	Выполнение индивидуального задания		2	140
3.	Заключительный этап			
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	2		16
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			7
3.3.	Защита отчета по практике	1		
	ИТОГО:	7	43	274
	ИТОГО ВСЕГО:		324	

График производственной (Преддипломной) практики при прохождении практики на кафедре

№.№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с рук-лем от кафедры	Самостоятельная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап		
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	2	
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики		1
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	1	1
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	1	
2.	Основной этап		
2.1	Знакомство со структурой вуза, его подразделениями. Знакомство с работой кафедры	2	1
2.2	Участие в семинарах, учебных мероприятиях, организуемых на кафедре	2	4
2.3	Проведение занятий со студентами под контролем руководителя практики	12	34
2.4	Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики		102
2.5.	Изучение литературы и другой научно-технической информации о в соответствующей области знаний		34
2.6.	Проведение исследований в лабораториях университета или других организациях по научной тематике института (выпускающей кафедры)		102
3.	Заключительный этап		
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	2	4
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		16
3.3.	Защита отчета по практике	1	
	ИТОГО:	25	299
	ИТОГО ВСЕГО:		324

5. Содержание производственной (Преддипломной) практики

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)
25 «Ракетно-космическая промышленность»	Научно-исследовательский	Разработка программ и методик проведения научных исследований и экспериментов, сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; Разработка методики и проведение исследований и измерений электрических параметров электронных приборов и узлов, а также технологических процессов; Анализ полученных результатов исследований и измерений; Разработка алгоритмов и программ ЭВМ для решения научных задач; разработка физических, математических и компьютерных моделей электронных приборов и узлов.	Электронная аппаратура, коммуникационное оборудование, приборы измерения и тестирования; Электрическая распределительная и регулирующая аппаратура, прочее электрическое оборудование.
	технологический	Проектирование, организация и автоматизация технологических процессов (ТП) производства электронных средств (ЭС). Проектирование электронных средств, Разработка комплекта конструкторской и технологической документации на ЭС; Оценка экологической эффективности ТП; авторское сопровождение разрабатываемых ЭС и ТП.	Электронная аппаратура, коммуникационное оборудование, приборы измерения и тестирования; Электрическая распределительная и регулирующая аппаратура, прочее электрическое оборудование.
	проектный	Анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа 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.	Электронная аппаратура, коммуникационное оборудование, приборы измерения и тестирования; Электрическая распределительная и регулирующая аппаратура, прочее электрическое оборудование.

Основные места проведения практики:

1. ЗАО "ЭлектроИнтел",
2. ООО «КонцептЭлектро»,
3. ООО «Протон»
4. НГТУ им. Р.Е. Алексеева, ИНЭЛ, Кафедра «ТОЭ».

Во время прохождения практики студент обязан:

Ознакомиться:

- со структурой предприятия и его подразделениями;
- с научно-исследовательской деятельностью предприятия (научно-исследовательской лаборатории);
- с измерительными приборами и контрольно-испытательной техникой, осуществляющей сбор данных электрических и неэлектрических физических величин, отображающей визуальную информацию об измеряемых параметрах на стрелочных, цифровых и оптических индикаторах;
- с техникой безопасности и охраной труда.

Изучить:

- разработку электрических схем и конструктивных элементов в пакетах AutoCAD, PCAD, Компас.
- нормативные материалы по всем направлениям деятельности соответствующего подразделения
- 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.

Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков:

- элементы конструкторской и исследовательской работы по теме магистерской диссертации;
- подробный анализ технического задания;
- обосновать выбор схмотехнического решения силовой части объекта по теме исследований;
- выполнить компьютерное моделирование приборов, схем или устройств;
- проведение проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений;
- выполнить расчет электронного устройства с учетом заданных характеристик;
- 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. Устройство сопряжения источников питания с различными параметрами и ЕЭС.
2. Широкодиапазонные трансформаторно-тиристорные регуляторы напряжения;
3. Трансформаторно-тиристорные регуляторы переменного напряжения;
4. Параллельные активные фильтры для улучшения параметров качества напряжения питающей сети;
5. Компенсаторы коэффициента мощности промышленной питающей сети;
6. Регуляторы величины и направления потоков мощности;
7. Трехфазные инверторы напряжения в системе регулирования величины и направления потоков мощности с векторным управлением;
8. Повышающие конверторы постоянного напряжения с коэффициентом передачи больше 5;
9. Устройство заряда емкостных накопителей с рекуперацией направления перетока мощности электрической энергии;
10. Устройство заряда аккумуляторных батарей переменным асимметричным током;
11. Использование нетрадиционных источников электрической энергии для питания потребителей совместно с ЕЭС;
12. Способы синхронизации инверторов напряжения при работе на общую нагрузку с промышленной сетью.

5. Формы отчетности по практике

Организация проведения практик, предусмотренных ОП ВО, осуществляется на основе договоров о практической подготовке обучающихся между НГТУ и профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОП ВО.

Направление студентов на практику осуществляется путем издания соответствующих приказов ректора, в которых указываются места прохождения практики каждого обучающегося, вид и сроки прохождения практики, руководители практики от НГТУ и от профильной организации.

При проведении практики в профильной организации руководителем практики от НГТУ и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

Отчетные документы по практике включают в себя:

- индивидуальное задание, согласованное с руководителем практики от предприятия;
- совместный рабочий график (план) проведения практики;
- отчет студента по прохождению практики;
- подтверждение с места практики (ответная часть бланка путевки) или характеристика (отзыв) руководителя практики от предприятия.

Форма промежуточной аттестации по практике – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), в ходе которого защищает отчет перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой. В состав комиссии входят руководитель практики и научные руководители студентов.

Требования к содержанию и оформлению отчета

Основные требования к оформлению и содержанию отчета студента по практике и примерная форма отчета по практике приведены в Положении о практической подготовке обучающихся в НГТУ.

Сроки и формы проведения защиты отчета

Защита отчета по практике проводится в последний день практики.

Студенту предоставляется время до 10 минут для доклада по итогам практики. Затем студенту задаются вопросы по теме индивидуального задания и выполненным работам, после чего комиссия выставляет оценку по пятибалльной системе. При этом комиссия учитывает:

- качество выполнения индивидуального задания по практике и отзывы руководителя практики и научного руководителя;
- качество содержания и оформления отчета;
- творческий подход студента при выполнении индивидуального задания;
- качество доклада и ответов на вопросы.

Оценка по практике учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов и при рассмотрении вопроса о назначении стипендии.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

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

№ n/n	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф
1	Сергиенко А.Б.	Цифровая обработка сигналов	Учеб.пособие СПб.: БХВ-Петербург, 2011 УМО вузов РФ по образованию в обл.радиотехники, электроники, биомед.техники и автоматизации
2	Болдин А.П.	Основы научных исследований	М.: Изд. Центр «Академия», 2012 (Высш. проф. обр.) Гриф УМО вузов РФ по образ-ю в обл. трансп. машин и транспортно-технологич. комплексов
3	Мякинъков А.В.	Функциональное моделирование радиосистем	НГТУ им. Р.Е. Алексеева.-Н.Новгород: [Б.и.], 2011 Учеб. пособие. Гриф Учен. Совет НГТУ
4	Морозов В.К.	Моделирование информационных и динамических систем	М.: Изд.центр «Академия», 2011 Учебное пособие. Гриф УМО по образ-ю в обл. радиотехники, электроники, биомед. техники и автомат.
5	Забродин Ю.С.	Промышленная электроника	М.: Альянс, 2013 Учебник. Гриф М-во высш. и средн.
6	Топильский В.Б.	Схемотехника аналогово-цифровых преобразователей	М.: Техносфера, 2014 Учебное пособие
7	Лаврентьев Б.Ф.	Схемотехника электронных устройств	М.: Академия, 2010 Учебное пособие. (Высш. проф. обр.) Гриф М-во образования и науки РФ
8	Киреева Э.А.	Полный справочник по электрооборудованию и электротехнике (с примерами расчетов)	М.: КНОРУС, 2013

Дополнительная литература

8.2. Дополнительная литература

№ n/n	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф
1	Мелешин В.И.	Управление транзисторными преобразователями электроэнергии	М.: Техносфера, 2011
2	Советов Б.Я., Яковлев С.А.	Моделирование систем. Практикум.	М.: Высш. шк., 2009. Учеб. пособие Гриф Минобрнауки РФ
3	Дьяконов В.П.	MATLAB и SIMULINK для радиоинженеров	М.: ДМК, 2011
4	Шишмарев В.Ю.	Основы проектирования приборов и систем	М.: Юрайт, 2011 Учебник для бакалавров Гриф М-во образования и науки РФ
5	Сибикин Ю.Д.	Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий	М.: КНОРУС, 2013 Справочник
6	Зиновьев Г.С.	Основы силовой электроники	Новосибирск: НГТУ, 2009 Гриф Науч.-метод.Совет М-ва образования РФ по пром.электронике
7	Калугин Н.Г.	Электропитание устройств и систем телекоммуникаций	М.: Изд.центр «Академия», 2011 Учебник (Высш. проф.обр.)
8	Белоус А.И.	Полупроводниковая силовая электроника	М.: Техносфера, 2013 (Мир электроники)
9	Алиев И.И.	Справочник по электротехнике и электрооборудованию	М.: Высш. школа, 2007 Учеб.пособие Гриф М-во образования и науки РФ
10	Шишмарев В.Ю.	Основы проектирования приборов и систем	М.: Юрайт, 2011 Учебник для бакалавров Гриф М-во образования и науки РФ
11	Уваров А.С.	Проектирование печатных плат. 8 лучших программ	М.: ДМК Пресс, 2009

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://ecsocstan.hse.ru>

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)
- КонсультантПлюс (ГПД № Договор № 28-13/17-358 от 19.12.17);
- Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);
- Dr.Web (Сертификат №FA87-9L14-RW86-4W64 от 27.04.18);
- 7-zip для Windows (лицензия GNU LGPL);
- Adobe Acrobat Reader (FreeWare);

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

Практика организуется на базе профильных организаций, с которыми заключены договоры о практической подготовке обучающихся, и которые обладают необходимой материально-технической базой:

ЗАО "ЭлектроИнтел", ООО «КонцептЭлектро», ООО «Протон», НГТУ им. Р.Е. Алексеева, ИНЭЛ, Кафедра «ТОЭ».

По месту прохождения практики в профильной организации обучающимся предоставлено рабочее место, оборудованное необходимыми средствами для работы с документами и подготовки письменных материалов к отчету.

При проведении практики на кафедре указать материально-техническое оснащение аудиторий и лабораторий кафедры

Аудитория	Оснащенность помещений
<p>Ауд. 1241 Лаборатория «Микропроцессорной техники»</p>	<p>ПК на базе Intel Core i3, 8Гб озу, 240 Гб SSD, монитор Philips 20. Кол-во – 2 шт. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Лабораторный стенд «ComractRIO» для проведения практических работ с программируемыми элементами FPGA. Кол-во – 1 шт.</p>
<p>Ауд. 1242 Лаборатория «Преобразовательной техники»</p>	<p>Тиристорный преобразователь частоты. Кол-во – 2 шт. Емкостный фильтр. Кол-во – 1 шт. ПК на базе Intel Core i3, 8Гб ОЗУ, 240 Гб SSD, монитор Philips. Кол-во – 1 шт. ПК подключен к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p>
<p>Ауд. 1129 Научно-исследовательская лаборатория силовой электроники</p>	<p>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. Межсетевой контроллер мощности Кол-во – 2 шт. Промышленный компьютер iRobo Кол-во – 1 шт.</p>

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 на рабочем месте в профильной организации либо в вузе (дистанционная форма).

Примерный календарный график практики может предусматривать проведение организационного и производственного этапа с использованием дистанционных образовательных технологий (веб-собрания с руководителем практики, онлайн-консультации с руководителем практики, обмен документами с использованием электронной почты и другие). 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