

**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)*

Технологическая (проектно-конструкторская) 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 практики (технологическая (проектно-конструкторская) практика)

(вид, тип практики)

Доцент кафедры «ТОЭ»  
(должность)

Вихорев Н.Н.  
(подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа производственной практики (технологическая (проектно-конструкторская) практика)

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 практики (технологическая (проектно-конструкторская) практика)

(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-76/2022

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 практики (технологическая (проектно-конструкторская) практика) в структуре ОП	8
4. Объем практики	16
5. Содержание производственной практики (технологическая (проектно-конструкторская) практика)	19
6. Формы отчетности по практике	21
7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	22
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	23
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	25
10. Материально-техническое обеспечение практики	27
11. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	28
12. Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	29
Дополнения и изменения в рабочей программе практики	30

## 1. Вид и форма проведения практики

**Вид практики** - производственная

**Тип практики** - Технологическая (проектно-конструкторская) практика

**Форма проведения практики** – концентрированная

**Время проведения практики:** 1 курс, 2 семестр

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

2.1. В результате прохождения производственной практики (технологическая (проектно-конструкторская) практика) 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><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современную информационную базу, в которой отображаются новейшие тенденции развития в области электроники и нанoeлектроники</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять основные моменты, представленные в используемой литературе</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современной научной терминологией</li> </ul>
		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><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать научную значимость результатов исследования</li> </ul>

		<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><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- информацией о современном состоянии электронной элементной базы;</li> </ul>
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><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и нормы деловой коммуникации;</li> <li>- специфику форм делового общения; механизмы взаимодействия в деловом общении;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выражать свои мысли;</li> <li>- эффективно слушать и слышать партнера;</li> <li>- устанавливать контакт;</li> <li>- использовать эффективные стратегии взаимодействия;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками общения с коллегами в научной и бытовой сферах деятельности;</li> </ul>
ПКС-1	Способен к исследованию электронных средств и электронных систем БКУ АКА	<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 Обработывает и обобщает данные, полученные в ходе исследования</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные теоретические и экспериментальные методы решения научно-исследовательских задач.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать цели и задачи исследования;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками формулировать цели и</li> </ul>

		ИПКС-1.4 Исследует элементную базу объектов	задачи исследований; навыками решения сформулированных задач.
ПКС-2	Способен к консультированию в сфере разработки и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ АКА	ИПКС-2.1 Разрабатывает электронно-энергетические системы	<b>Знать:</b> - основные базы данных и пакеты прикладных программ, применяемых для расчета и проектирования электронных устройств; <b>Уметь:</b> - производить предварительных расчет параметров и выбор силовых модулей для конкретного применения; <b>Владеть:</b> - базовыми знаниями для практического использования специализированных пакетов прикладных программ
		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	<b>Знать:</b> - современные языки программирования, применяемые для программируемых контроллеров. <b>Уметь:</b> - разрабатывать базовые алгоритмы управления устройствами <b>Владеть:</b> - навыками программной реализации разработанных алгоритмов
		ИПКС-3.2 Разрабатывает алгоритмы и реализует их на базе современных языков программирования	
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	ИПКС-4.1 Использует устройства измерения в реальном времени	<b>Знать:</b> - принципы планирования и методы автоматизации эксперимента <b>Уметь:</b> - использовать информационно-измерительные комплексы как средства повышения точности и снижения затрат на проведение эксперимента <b>Владеть:</b> - навыками планирования теоретических и экспериментальных исследований; - навыками измерений в реальном времени
		ИПКС-4.2 Использует принципы планирования и методы автоматизации экспериментов	
ПКС-6	Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам	ИПКС-6.1 Делает выводы по проведенным исследовательским работам	<b>Знать:</b> - принципы анализа и обработки результатов исследований; интеллектуальной собственности <b>Уметь:</b>

	теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	ИПКС-6.2 Дает рекомендации к дальнейшим исследованиям и усовершенствованиям систем	- делать научно-обоснованный вывод по результатам теоретических и экспериментальных исследований; <b>Владеть:</b> - навыками подготовки научных публикаций
ПКС - 8	Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	ИПКС-8.1 Определяет цели и задачи проектируемых устройств, с точки зрения философии науки	<b>Знать:</b> - требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам электронных приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения <b>Уметь:</b> - осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования; - проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов <b>Владеть:</b> - навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования электронных приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения
		ИПКС-8.2 Подготавливает технические задания проектов	
ПКС-9	Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	ИПКС-9.1 Разрабатывает общую проектно-конструкторскую документацию	<b>Знать:</b> - требования, предъявляемые стандартами техническими условиями <b>Уметь:</b> - разрабатывать проектно-конструкторскую документацию с использованием САПР <b>Владеть:</b> - навыками разработки проектно-конструкторской документации
		ИПКС-9.2 Использует внутренние нормативные требования при разработке	

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

Прохождение производственной практики (технологическая (проектно-конструкторская) 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 практики (технологическая (проектно-конструкторская) практика) в структуре ОП**

Производственная практика (технологическая (проектно-конструкторская) практика) является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

**Разделы ОП:** Производственная практика (технологическая (проектно-конструкторская) 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-8, ПКС-9, УК – 1, УК – 2, УК – 3

(коды компетенций)

вместе с производственной практикой (технологическая (проектно-конструкторская) практика)

(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
<b>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>				
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
<b>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>				
<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>
<b>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</b>				
<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>
<b>ПКС-1 Способен к исследованию электронных средств и электронных систем БКУ АКА</b>				
<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>
<b><i>ПКС-2 Способен к консультированию в сфере разработки и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ АКА</i></b>				
<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
<b>ПКС – 3 Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию</b>				
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
<b>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</b>				
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>
<b><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></b>				
<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>
<b><i>ПКС – 8 Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ</i></b>				
<i>Философские вопросы технических наук</i>		<i>ИПКС – 8.1</i>		
<i>Применение силовых полевых транзисторов в импульсных преобразователях энергии</i>		<i>ИПКС – 8.2</i>		
<i>Проектирование и технология электронной компонентной базы</i>			<i>ИПКС – 8.2</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>Технологическая (проектно-конструкторская) практика</i>		<i>ИПКС – 8.1 ИПКС – 8.2</i>		
<i>Подготовка и защита ВКР</i>				<i>ИПКС – 8.1 ИПКС – 8.2</i>
<b><i>ПКС – 9 Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями</i></b>				
<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>

### 3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы производственной практики (технологическая (проектно-конструкторская) практика)

**ЗНАТЬ:** необходимые сведения об устройстве электротехнического оборудования, основные положения теории электротехники, правила электробезопасности и охраны труда в области проектно-конструкторских разработок.

**УМЕТЬ:** проводить измерения, 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, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований труда в области проектно-конструкторских разработок.

**ВЛАДЕТЬ:** 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 труда в области проектно-конструкторских разработок.

## 4. Объем практики

### 4.1. Продолжительность практики - 4 недели

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

### 4.2. Этапы практики

#### **График производственной практики** **(технологическая (проектно-конструкторская) практика)** **при прохождении практики в профильной организации**

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



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	40
2.6.	Выполнение индивидуального задания		2	70
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>			
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		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>7</b>	<b>43</b>	<b>166</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>		<b>216</b>	

**График производственной практики  
(технологическая (проектно-конструкторская) практика)  
при прохождении практики на кафедре**

№.№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с руководителем от кафедры	Самостоятельная работа студента
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>		
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	
<b>2.</b>	<b>Основной этап</b>		
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		48
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)		48
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>		
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	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>25</b>	<b>191</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>		<b>216</b>



## 5. Содержание производственной практики (технологическая (проектно-конструкторская) практика)

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:**

- 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:**

- обосновать выбор схмотехнического решения силовой части объекта по теме исследований;
- поиск возможных аналогов и прототипов исследуемой установки;
- разработку математической модели силовой части установки;
- имитационное моделирование и анализ его результатов;
- проектирование устройства, прибора или системы электронной техники с учетом заданных требований;
- проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями;
- работы по изготовлению физической модели по теме исследований;
- требования рекомендаций по выбору параметров и режимов работы физической установки;
- экспериментальные исследования на физическом макете исследуемого оборудования;
- сопоставление результатов моделирования имитационной и физической моделей; анализ достоверности полученных результатов;
- сравнительный анализ результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;

- анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.

**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. Параллельные активные фильтры для улучшения параметров качества напряжения питающей сети;
3. Компенсаторы коэффициента мощности промышленной питающей сети;
4. Регуляторы величины и направления потоков мощности;
5. Трехфазные инверторы напряжения в системе регулирования величины и направления потоков мощности с векторным управлением;
6. Повышающие конверторы постоянного напряжения с коэффициентом передачи больше 5;
7. Устройство заряда емкостных накопителей с рекуперацией направления перетока мощности электрической энергии;
8. Устройство заряда аккумуляторных батарей переменным ассиметричным током;
9. Использование нетрадиционных источников электрической энергии для питания потребителей совместно с ЕЭС;
10. Способы синхронизации инверторов напряжения при работе на общую нагрузку с промышленной сетью.

**6. 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 третьем семестре не позднее четвертой учебной недели в определенный руководителем практики от НГТУ день.

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](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](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](http://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><b>Ауд. 1241</b> 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><b>Ауд. 1242</b> 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><b>Ауд. 1129</b> 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, 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 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