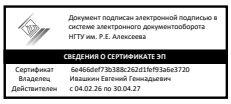
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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.)*
«_16_»_____06_____ 2026_ 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

г. Нижний Новгород, 2026 г.

Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы производственной практики (технологическая (проектно-конструкторская) практика)
(вид, тип практики)

Доцент кафедры «ТОЭ» _____ Трофимов И.М.
(должность) *(подпись)* *Ф.И.О.*

Рабочая программа производственной практики (технологическая (проектно-конструкторская) практика)
рассмотрена на заседании кафедры «ТОЭ»
(вид, тип практики)

Протокол заседания от «_05___»____06____ 2026_ г. № _____6_____

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 «_16___»___06_____ 2026___ г. № _____2_____

СОГЛАСОВАНО:
Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером __РППм-76/2026_____

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

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) ПАО «ТНС энерго НН» _____
(название организации)
Демидова А.С. начальник департамента по работе с потребителями
(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 25
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, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними.	**Знать:** - современную информационную базу, в которой отображаются новейшие тенденции развития в области электроники и наноэлектроники **Уметь:** - выделять основные моменты, представленные в используемой литературе **Владеть:** - современной научной терминологией
		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.	**Знать:** - основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники **Уметь:** - оценивать научную значимость результатов исследования

		ИУК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	**Владеть:** - информацией о современном состоянии электронной элементной базы;
		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.	
		ИУК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.	
		ИУК-2.5. Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта.	
УК - 3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели;	**Знать:** - правила и нормы деловой коммуникации; - специфику форм делового общения; механизмы взаимодействия в деловом общении; **Уметь:** - выражать свои мысли; - эффективно слушать и слышать партнера; - устанавливать контакт; - использовать эффективные стратегии взаимодействия; **Владеть:** - навыками общения с коллегами в научной и бытовой сферах деятельности;
		ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений	
		ИУК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон	
		ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям	
		ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат	
ПКС-1	Способен к исследованию электронных средств и электронных систем БКУ	ИПКС-1.1 Исследует энергетические установки объектов	**Знать:** - основные теоретические и экспериментальные методы решения научно-исследовательских задач. **Уметь:** - формулировать цели и задачи исследования; **Владеть:** - навыками формулировать цели и
		ИПКС-1.2 Исследует компьютерные элементы и объекты используемых систем	
		ИПКС-1.3 Обрабатывает и обобщает данные, полученные в ходе исследования	

		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	ИПКС-2.1 Разрабатывает электронно-энергетические системы ИПКС-2.2 Разрабатывает системы управления электронными средствами ИПКС-2.3 Разрабатывает средства управления и регулирования электрической энергии	**Знать:** - основные базы данных и пакеты прикладных программ, применяемых для расчета и проектирования электронных устройств; **Уметь:** - производить предварительных расчет параметров и выбор силовых модулей для конкретного применения; **Владеть:** - базовыми знаниями для практического использования специализированных пакетов прикладных программ
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 ИПКС-3.2 Разрабатывает алгоритмы и реализует их на базе современных языков программирования	**Знать:** - современные языки программирования, применяемые для программируемых контроллеров. **Уметь:** - разрабатывать базовые алгоритмы управления устройствами **Владеть:** - навыками программной реализации разработанных алгоритмов
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 ИПКС-4.2 Использует принципы планирования и методы автоматизации экспериментов	**Знать:** - принципы планирования и методы автоматизации эксперимента **Уметь:** - использовать информационно-измерительные комплексы как средства повышения точности и снижения затрат на проведение эксперимента **Владеть:** - навыками планирования теоретических и экспериментальных исследований; - навыками измерений в реальном времени
ПКС-6	Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам	ИПКС-6.1 Делает выводы по проведенным исследовательским работам	**Знать:** - принципы анализа и обработки результатов исследований; интеллектуальной собственности **Уметь:**

	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; **Владеть:** - 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 ИПКС-8.2 Подготавливает технические задания проектов	**Знать:** - требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам электронных приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения **Уметь:** - осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования; - проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов **Владеть:** - навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования электронных приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения
ПКС-9	Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	ИПКС-9.1 Разрабатывает общую проектно-конструкторскую документацию ИПКС-9.2 Использует внутренние нормативные требования при разработке	**Знать:** - требования, предъявляемые стандартами техническими условиями **Уметь:** - разрабатывать проектно-конструкторскую документацию с использованием САПР **Владеть:** - навыками разработки проектно-конструкторской документации

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» (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»	*7*	«Исследования и консультирование в сфере разработки и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ»	С / 01.7	7
				«Техническое управление разработкой и производством электронных средств и электронных систем БКУ»	С / 02.7	7
				«Контроль выпуска программной и конструкторской документации на электронные средства и электронные системы БКУ»	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
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				
Конструирование электронных узлов с использованием САПР	*ИУК – 2.3*			
Преобразователи электрической энергии	*ИУК – 2.1*			
Технологическая (проектно-конструкторская) практика		*ИУК – 2.1* *ИУК – 2.2* *ИУК – 2.3* *ИУК – 2.4* *ИУК – 2.5*		
Преддипломная практика				*ИУК – 2.1* *ИУК – 2.2* *ИУК – 2.3* *ИУК – 2.4* *ИУК – 2.5*
Подготовка и защита ВКР				*ИУК – 2.1* *ИУК – 2.2* *ИУК – 2.3* *ИУК – 2.4* *ИУК – 2.5*
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели				
Методологические основы научного познания	*ИУК – 3.1* *ИУК – 3.2* *ИУК – 3.3* *ИУК – 3.4* *ИУК – 3.5*			
Энергетическая электроника		*ИУК – 3.2*		
Конструирование электронных узлов с использованием САПР	*ИУК – 3.1*			
Технологическая (проектно-конструкторская) практика		*ИУК – 3.1* *ИУК – 3.2* *ИУК – 3.3* *ИУК – 3.4* *ИУК – 3.5*		
Преддипломная практика				*ИУК – 3.1* *ИУК – 3.2* *ИУК – 3.3* *ИУК – 3.4* *ИУК – 3.5*
Подготовка и защита ВКР				*ИУК – 3.1* *ИУК – 3.2* *ИУК – 3.3* *ИУК – 3.4* *ИУК – 3.5*
ПКС-1 Способен к исследованию электронных средств и электронных систем БКУ				
Энергетическая электроника		*ИПКС – 1.1*		
Электронные промышленные устройства		*ИПКС – 1.1*	*ИПКС – 1.1*	

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

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 – 1.1* *ИПКС – 1.2* *ИПКС – 1.3* *ИПКС – 1.4*
Преддипломная практика				*ИПКС – 1.1* *ИПКС – 1.2* *ИПКС – 1.3* *ИПКС – 1.4*
Подготовка и защита ВКР				*ИПКС – 1.1* *ИПКС – 1.2* *ИПКС – 1.3* *ИПКС – 1.4*
ПКС-2 Способен к консультированию в сфере разработки и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ				
Энергетическая электроника		*ИПКС – 2.1*		
Электронные промышленные устройства		*ИПКС – 2.1*	*ИПКС – 2.1*	
Компьютерные технологии в научных исследованиях	*ИПКС – 2.2*			
Преобразователи электрической энергии	*ИПКС – 2.3*			
Промышленные микропроцессорные контроллеры			*ИПКС – 2.2*	
Трансформаторно-тиристорные регуляторы переменного тока			*ИПКС – 2.3*	
Источники питания системных блоков вычислительной техники			*ИПКС – 2.2*	
Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		*ИПКС – 2.1* *ИПКС – 2.2* *ИПКС – 2.3*		
Технологическая (проектно-конструкторская) практика		*ИПКС – 2.1* *ИПКС – 2.2* *ИПКС – 2.3*		
Научно-исследовательская работа Б2.П.2	*ИПКС – 2.1* *ИПКС – 2.2* *ИПКС – 2.3*	*ИПКС – 2.1* *ИПКС – 2.2* *ИПКС – 2.3*	*ИПКС – 2.1* *ИПКС – 2.2* *ИПКС – 2.3*	

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
Компьютерные технологии в научных исследованиях	*ИПКС – 4.1*			
Математические методы обработки экспериментальных данных		*ИПКС – 4.1*		
Технологическая (проектно-конструкторская) практика		*ИПКС – 4.1* *ИПКС – 4.2*		
Подготовка и защита ВКР				*ИПКС – 4.1* *ИПКС – 4.2*
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				
Энергетическая электроника		*ИПКС – 6.1* *ИПКС – 6.2*		
Технологическая (проектно-конструкторская) практика		*ИПКС – 6.1* *ИПКС – 6.2*		
Преддипломная практика				*ИПКС – 6.1* *ИПКС – 6.2*
Подготовка и защита ВКР				*ИПКС – 6.1* *ИПКС – 6.2*
ПКС – 8 Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ				
Философские вопросы технических наук		*ИПКС – 8.1*		
Применение силовых полевых транзисторов в импульсных преобразователях энергии		*ИПКС – 8.2*		
Проектирование и технология электронной компонентной базы			*ИПКС – 8.2*	

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»			
	1	2	3	4
Технологическая (проектно-конструкторская) практика		*ИПКС – 8.1* *ИПКС – 8.2*		
Подготовка и защита ВКР				*ИПКС – 8.1* *ИПКС – 8.2*
ПКС – 9 Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями				
Конструирование электронных узлов с использованием САПР	*ИПКС – 9.1* *ИПКС – 9.2*			
Применение силовых полевых транзисторов в импульсных преобразователях энергии		*ИПКС – 9.2*		
Проектирование и технология электронной компонентной базы			*ИПКС – 9.1*	
Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		*ИПКС – 9.1* *ИПКС – 9.2*		
Технологическая (проектно-конструкторская) практика		*ИПКС – 9.1* *ИПКС – 9.2*		
Преддипломная практика				*ИПКС – 9.1* *ИПКС – 9.2*
Подготовка и защита ВКР				*ИПКС – 9.1* *ИПКС – 9.2*

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		
		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**	**40**
2.6.	Выполнение индивидуального задания		**2**	**70**
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**	**166**
	ИТОГО ВСЕГО:	**216**		

График <u>производственной практики</u>
<u>(технологическая (проектно-конструкторская) практика)</u>
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		**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**
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**	**191**
	ИТОГО ВСЕГО:	**216**	

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 схемотехнического 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 руководителей 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

№ п/п	*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	Мякиньков 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

№ п/п	*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://ecsocman.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
Ауд. 1241 Лаборатория «Микропроцессорной техники»	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 «CompactRIO» для проведения практических работ с программируемыми элементами FPGA. Кол-во – 1 шт.
Ауд. 1242 Лаборатория «Преобразовательной техники»	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
Ауд. 1129 Научно-исследовательская лаборатория силовой электроники	ПК на базе Intel Core i3, 8Гб озу, 240 Гб SSD, монитор Philips 20. Кол-во – 2 шт. Осциллограф LeCroy Кол-во – 1 шт. Осциллографы Rigol DS-1204 Кол-во – 2 шт. Физическая модель интеллектуальной распределительной сети. Кол-во – 1 шт. Межсетевой контроллер мощности Кол-во – 2 шт. Промышленный компьютер iRobo Кол-во – 1 шт.

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

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

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

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

- фонды оценочных средств, адаптированные для данной категории обучающихся и позволяющие оценить достижение ими запланированных в программе практик результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в ПП;

- формы проведения аттестации по итогам практики с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

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

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потер данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;

- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участник дистанционного обучения, проведения семинаров, выступление с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет, проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин.

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

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

При необходимости, практика может быть организована частично без непосредственного нахождения обучающегося 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, отчёт направляется студентом в электронном виде руководителю практики для контроля и согласования. Защита отчета по практике осуществляется в этом случае посредством дистанционных образовательных технологий.

При осуществлении образовательного процесса могут использоваться следующие дистанционные образовательные технологии:

-электронная платформа дистанционного обучения e-Learning НГГУ;
- веб-конференций (для проведения лекций и консультаций);
- Skype, Zoom (для консультаций, текущего контроля);
- обмен документами и материалами через электронную почту.

Дополнения и изменения в рабочей программе практики
на 20____/20____ уч. г.

Утверждаю
Директор института

(подпись, расшифровка подписи)
“____”_____20… г

В рабочую программу практики вносятся следующие изменения:
……..;
……...
или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год
Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры
_____
(дата, номер протокола заседания кафедры).
Заведующий выпускающей кафедрой_____
наименование кафедры
личная подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДЕНО на заседании учебно-методического совета
института_____:
Протокол заседания от «_____»_____ 20___ г. № _____

СОГЛАСОВАНО (в случае, если изменения касаются литературы):

Начальник ОПиТ УМУ _____
личная подпись расшифровка подписи дата