

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Нижегородский государственный технический университет**  
**им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)**

---

---

Институт радиоэлектроники и информационных технологий (ИРИТ)

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института:  
\_\_\_\_\_ Мякинников А.В.  
“ 22 ” июня 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Б2.П.2 Производственная (преддипломная) практика**

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 11.03.03 - Конструирование и технология  
электронных средств

Направленность: Конструирование и технология электронных устройств

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2021

Выпускающая кафедра: КТПШ

Кафедра-разработчик: КТПШ

Продолжительность практики 4 недели. 216 часов

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой 8 семестр

Разработчик: Садков В.Д., доцент

**Нижний Новгород 2021**

## Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы производственной, преддипломной практики

(вид, тип практики)

\_\_\_\_\_  
доцент Садков В.Д.  
(должность) (подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа производственной, преддипломной практики рассмотрена на заседании

(вид, тип практики)

кафедры «Компьютерные технологии в проектировании и производстве \_\_\_\_»

Протокол заседания от «\_03\_»\_06\_ 2021\_ г. № \_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись) Моругин С.Л.  
Ф.И.О.

Рабочая программа производственной, преддипломной практики утверждена на заседании

(вид, тип практики)

Учебно-методического совета института \_ИРИТ\_\_\_\_\_

Протокол заседания от «\_10\_»\_06\_ 2021\_ г. № \_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_  
(подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППб-157

Начальник ОПиТ \_\_\_\_\_ Е.В. Троицкая

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) \_АО НПП «Полет» \_\_\_\_\_  
(название организации)

Тамбовская Н.Н., начальник конструкторского отдела  
(Ф.И.О., должность представителя организации) (подпись) (дата)

2) \_АО «ФНПЦ «ННИИРТ» \_\_\_\_\_  
(название организации)

Сайгина Е.В., нач.отдела управл. персоналом  
(Ф.И.О., должность представителя организации) (подпись) (дата)

3) \_АО «НПО «Эркон» \_\_\_\_\_  
(название организации)

Ворожейкина Т.А., специалист отдела кадров  
(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 практики в структуре ОП	5
4.	Объем практики	8
5.	Содержание практики	9
6.	Формы отчетности по практике	12
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	13
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	13
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	14
10.	Материально-техническое обеспечение практики	15
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	15
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	16
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	18

## 1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - *производственная*

Тип практики - *преддипломная*

Форма проведения практики – дискретно: *концентрированная*

Время проведения практики: *4 курс, 8 семестр*

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

2.1. В результате прохождения преддипломной практики у обучающегося должны  
(*наименование практики*)

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)	Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПКС-1 ...	Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ИПКС-1.2. Строит физические и математические модели узлов и блоков приборов	<i>Знать:</i> принципы и методы построения простейших физических и математических моделей схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения. <i>Уметь:</i> строить физические и математические модели узлов и блоков приборов <i>Владеть:</i> навыками компьютерного моделирования.
ПКС-2...	Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ИПКС-2.2. Проводит оценочные расчеты характеристик электронных приборов	<i>Знать:</i> принципы конструирования отдельных узлов и блоков электронных приборов <i>Уметь:</i> проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов <i>Владеть:</i> навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем
ПКС-3...	Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим	ИПКС-3.2. Использует нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации	<i>Знать:</i> принципы построения технического задания при разработке электронных блоков <i>Уметь:</i> использовать нормативные и справочные данные

	условиям и другим нормативным документам		при разработке проектно-конструкторской документации <i>Владеть:</i> навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.	<i>Знать:</i> современные инструменты и методы оценивания своего времени и своих ресурсов и их пределов <i>Уметь:</i> использовать инструменты и методы оценивания своего времени и своих ресурсов и их пределов <i>Владеть:</i> навыками оценивания своего времени и своих ресурсов и их пределов

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

*Прохождение преддипломной\_практики позволит выпускнику данной образовательной (наименование практики)*

*программы выполнять частично обобщенную трудовую функцию*

Тестирование работы сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры

\_\_\_\_\_:  
(наименование ОТФ)

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
06.005, А/01.5 Техническое обслуживание сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры	А	Эксплуатация сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры	5	Техническое обслуживание сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры	А/01.5	5

## 3. Место \_преддипломной\_ практики в структуре ОП

(наименование практики)

\_\_Преддипломная\_практика является компонентом ОП, реализуемая в форме (наименование практики)

практической подготовки.

**Разделы ОП:** \_ преддипломная\_практика относится к разделу Б.2 Практика (наименование практики)

### 3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ПКС-1, 2, 3

вместе с производственной (преддипломной) практикой  
(тип практики)

Код и формулировка компетенций	Наименование дисциплин и практик. Коды индикаторов											
	Ознакомительная практика	Электронные модели изделий ЭС	Основы конструирования ЭС	Электроника	Философия	Физико-химические основы конструирования ЭС	проектная практика	Техническая электродинамика	Основы компьютерного проектирования РЭС	Основы радиозлектроники и связи	Техника СВЧ	Преддипломная практика
	Семестры											
	2	3,4	3-5	4	4	4,5	4-6	5,6	6	7,8	7,8	8
<p>ПКС-1. Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</p>	ИПКС-1.2	ИПКС-1.2		ИПКС-1.2		ИПКС-1.2	ИПКС-1.2	ИПКС-1.2	ИПКС-1.2	ИПКС-1.2	ИПКС-1.2	ИПКС-1.2
<p>ПКС-2. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>	ИПКС-2.2	ИПКС-2.2	ИПКС-2.2				ИПКС-2.2	ИПКС-2.2	ИПКС-2.2	ИПКС-2.2		ИПКС-2.2

ПКС-3. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ИПКС-3.2		ИПК С-3.2				ИПКС-3.2		ИПКС-3.2			ИПКС-3.2
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни					ИУК-6.1							ИУК-6.1

### **3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы \_преддипломной практики:**

*(наименование практики)*

- уметь работать с современной измерительной и контрольно-испытательной аппаратурой;
- разрабатывать технологическую и конструкторскую документацию, конструировать детали, сборочные единицы и технологические процессы их изготовления с использованием современных программных продуктов;
- оформлять конструкторско-технологические документы;
- соблюдать технику безопасности и охраны труда на предприятии.

#### ***Знать:***

- современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий ;
- способы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования электронных средств;
- методы расчета и проектирования электронных средств.

#### ***Уметь:***

- работать с типовыми измерительными приборами и проводить измерения по заданной методике;
- собирать и анализировать исходные данные для расчета и проектирования электронных средств;
- работать с программными продуктами проектирования электронных средств;
- разрабатывать проектную и техническую документацию.

#### ***Владеть:***

- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в профессиональной деятельности;

- методами анализа исходных данных для расчета электронных средств;
- программными продуктами для расчета и оптимизации электронных схем, конструкций и технологических процессов проектирования электронных средств;
- методами разработки проектной и технической документации.

### 3.3. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы

Преддипломная практика является составной частью дипломного проектирования. В ходе практики выбирается тема выпускной квалификационной работы, проводится сбор материалов и выполнение в производственных условиях части выпускной работы, а также дальнейшее изучение организации проектно-конструкторской работы, методик конструирования РЭА с применением САПР, ознакомление с вопросами исследовательской работы, обобщение, систематизация, закрепление и углубление знаний, полученных за время учебы в вузе.

## 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 преддипломной практики

*наименование практики*

#### при прохождении практики в профильной организации

№.№ п/п	Разделы (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>			
<b>1.1.</b>	Подготовка календарного плана учебной практики, согласованного с предприятиями-филиалами кафедры КТШП. Подготовка писем на предприятия-базы практики для организации лекций и экскурсий. Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий на практику	7		
<b>1.2</b>	Оформление пропусков на предприятия.	1		
<b>1.3</b>	Прохождение инструктажа по технике безопасности.	1		
<b>2.</b>	<b>Производственный этап</b>			
<b>2.1</b>	Лекции и экскурсии Знакомство со структурой предприятия, посещение музея предприятия. Знакомство с работой и технологическим оборудованием заготовительных цехов, цехов механической обработки, изготовления керамических и пластмассовых изделий, печатных плат. Знакомство с работой и технологическим оборудованием участков по изготовлению фотошаблонов, тонкопленочных и толстопленочных гибридных микросхем. Знакомство с работой и технологическим оборудованием участков узловой и общей сборки, регулировки, испытаний и контроля.	10	8	26
<b>2.2</b>	Лекции по истории и перспективным методам конструирования современной микроэлектронной аппаратуры. Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия.	5	2	20



2.3	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов.	5	4	10
2.4	Самостоятельная работа практиканта в качестве техника в конструкторском подразделении предприятия.			60
3.	Заключительный этап			
3.1	Выполнение индивидуального задания, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала, наблюдения, измерения и другие выполняемые практикантом виды работ Анализ и обобщение полученной информации.	5		40
3.2	Написание и защита отчета по практике.	1	3	8
	<b>ИТОГО:</b>	<b>35</b>	<b>17</b>	<b>164</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО</b>	<b>216</b>		

**График преддипломной практики**  
*наименование практики*  
**при прохождении практики на кафедре**

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с рук- лем от кафедры	Самостояте льная работа студента
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>		
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	2	1
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики		1
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	2	6
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	2	
<b>2.</b>	<b>Основной этап</b>		
2.1	Знакомство со структурой вуза, его подразделениями. Знакомство с работой кафедры	8	2
2.2	Участие в семинарах, учебных мероприятиях, организуемых на кафедре	6	4
2.3	Проведение занятий со студентами под контролем руководителя практики	18	10
2.4	Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики		38
2.5.	Изучение литературы и другой научно-технической информации в области проектированияЭС		30
2.6.	Проведение исследований в лабораториях университета или других организациях по научной тематике института (выпускающей кафедры)	18	30
<b>3.</b>	<b>Заклучительный этап</b>		
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	8	8
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		6
3.3.	Защита отчета по практике	8	8
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>144</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>	<b>216</b>	

**5. Содержание преддипломной практики**  
*наименование практики*

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

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

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
06.005, А/01.5 Техническое обслуживание сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры	Строит физические и математические модели узлов и блоков приборов	Диагностика технического состояния сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры	Узлы и блоки сложной радиоэлектронной аппаратуры
	Проводит оценочные расчеты характеристик электронных приборов	Тестирование работы сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры	
	Использует нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации	Работа с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры	

Основные места проведения практики:

Преддипломная практика проводится в Федеральных научно-производственных центрах и передовых предприятиях радиоэлектронной промышленности Российской Федерации, имеющих все необходимое научно-исследовательское, производственное, измерительное и вычислительное оборудование, другое материально-техническое обеспечение, необходимое для полноценного прохождения практики.

Во время прохождения практики студент обязан:

**Ознакомиться:**

- с нормативно-технической документацией предприятия, техническими проектами РЭА и отдельных важных функциональных устройств (обратить внимание на требования ЕСКД, ЕСТД, ОСТов в изучаемых документах);
- с последними достижениями в области производства элементной базы РЭА и радиоматериалов, микросборок, интегральных схем,
- с новыми принципами конструирования, методиками расчета конструкций и программными продуктами для автоматизации процессов проектирования и производства;
- с современными технологическими процессами и новейшим оборудованием для производства РЭА;
- с вопросами организации технологической подготовки производства;
- с вопросами экономики, методикой расчета эффективности и себестоимости проектируемых устройств РЭА.

**Изучить:**

- технологическое оборудование и методы формирования и обработки деталей из пластмасс;
- защитные и защитно-декоративные, гальванические, химические и лакокрасочные покрытия и оборудование для их нанесения;
- технологическое оборудование для получения деталей точной механики и СВЧ-техники;
- прогрессивные физико-химические методы формообразования;
- методы обеспечения точности и стабильности технологических процессов;
- оформление технологической документации.

Особое внимание следует уделить изучению реальных конструкций сборочных единиц и деталей РЭА и конструкторской документации на них. При этом выделить следующие вопросы:

- назначение, принципы работы, характеристики, технические условия аппаратуры;
- обеспечение требований стандартизации, унификации и преемственности аппаратуры;
- обеспечение требований технологичности;
- обеспечение нормального теплового режима, защита от механических и других воздействий;
- соблюдение требований технической эстетики и эргономики;
- применение в конструкциях типовых элементов, новейшей элементной базы, включая микросборки, БИС и микропроцессоры;
- автоматизация проектно-конструкторских работ, современные программные средства сквозного проектирования радиоэлектронных средств;
- варианты компоновки, меры борьбы с паразитными наводками и помехами;
- применяемые на предприятии программные средства проектирования радиоэлектронных средств.

***Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков, связанных с будущей профессиональной деятельностью:***

- разработка конструкций узлов и блоков радиоэлектронных средств с использованием современных программных продуктов;
- конструкторские разработки с анализом электрических, тепловых и механических характеристик;
- проведение испытаний отдельных узлов или блоков РЭА с разработкой методики и программы и составлением отчета по результатам испытаний.
- написать в соответствии с ЕСКД отчет по производственной практике как части бакалаврской работы, подписать его у руководителя от предприятия и получить у него отзыв о своей работе.

**Собрать материал** для выпускной квалификационной работы бакалавра по теме, являющейся актуальной для данного предприятия и требующей проведения двух-трех оригинальных расчетов с использованием современных программных продуктов.

В качестве объектов индивидуальных заданий могут рекомендоваться функциональные узлы различного конструктивно-технологического исполнения: печатные модули, микросборки, узлы СВЧ, их математические модели и т.д.

Индивидуальное задание формулируется таким образом, чтобы студент не только детально изучил ту или иную конструкцию и технологический процесс ее изготовления, но и проанализировал конструкторско-технологические трудности и проблемы и внес предложения по новому, более эффективному варианту по сравнению с существующим на предприятии. Для этого студенту необходимо работать с периодической и патентной литературой.

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Разработка технологических процессов (в том числе типовых и групповых) изготовления какой-либо сборочной единицы или сложной детали;
2. Разработка технологической оснастки или приспособления;
3. Анализ оснастки и оборудования, применяемого на отдельных технологических операциях, и рационализаторские предложения по их совершенствованию;
4. Разработка алгоритмов для проектирования технологических процессов;
5. Применение микропроцессоров для управления исследуемым технологическим процессом изготовления РЭА;
6. Разработка математических моделей конструкций узлов или блоков РЭС;

7. Разработка математических моделей технологических процессов с целью их оптимального управления;
8. Экспериментальные исследования технологических процессов с целью их оптимизации;
9. Разработка конструкторской документации на сборочную единицу, выполненную с применением печатного монтажа;
10. Разработка конструкторской документации на микросхему частного применения и другие микроэлектронные устройства;
11. Разработка конструкторской документации на многослойную печатную плату;
12. Модернизация конструкции сборочной единицы с целью повышения ее технологичности;
13. Разработка конструкции СВЧ-устройства или узла;
14. Разработка конструкций органов управления и внешнего вида РЭА с учетом требований эргономики, инженерной психологии, технической эстетики.
15. Исследование надежности конструкции и путей её повышения;
16. Исследование паразитных связей и наводок в конструкциях и путей снижения их влияния;
17. Разработка математических моделей конструкций РЭА (деталей, узлов, блоков) с целью их оптимизации;
18. Разработка программных продуктов автоматизированного конструирования РЭА (деталей, узлов, блоков).

## **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 – \_\_зачет\_\_ с оценкой \_\_\_\_\_**

### **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 В последние 2-3 дня практики.**

## **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	Количество экземпляров в библиотеке
1	Бабунько С.А., Белов Ю.Г.	Устройства функциональной электроники СВЧ в телекоммуникациях: учеб. пособие. -	НГТУ, 2014	30
2	Слепченков М. Н, Гребенщиков В.И	Твердотельная электроника: Комплекс учебно-метод. материалов	НГТУ, 2006	161
3.	Ивлев М.А.	Основы проектирования промышленных изделий. Комплекс учебно-методических. материалов	НГТУ, 2007	10
4	Герасимов Б.И. и др.	Основы научных исследований	М. Форум 2009	8

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
1		Документация предприятия на приборы и программные продукты, необходимые студенту для работы		
2		Методические указания по бакалаврской работе для направления 11.03.03 – Конструирование и технология электронных средств.	НГТУ, 2018.	25 на кафедре КТПШ
3				

### 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

#### 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>

##### **3. Электронные библиотечные системы:**

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

##### **4. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ**

ЦДОТ «Нижегородский Центр дистанционных образовательных технологий»:

<http://cdot-nntu.ru>

##### **5. Электронная библиотека:**

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

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

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики**

### **Перечень информационных технологий**

– Подготовка отчета по практике с помощью пакета офисных программ.  
– Проверка отчета и консультирование посредством электронной почты.  
– Использование электронных презентаций при проведении лекционных и практических занятий.

– Поиск работы 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 AcrobatReader (FreeWare);
- Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3).

**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)

При проведении практики на предприятии на рабочем месте студента есть все необходимые для выполнения самостоятельной работы программные продукты.

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

Практика организуется на базе профильных организаций, с которыми заключены договоры о практической подготовке обучающихся, и передовых предприятиях радиоэлектронной промышленности Российской Федерации, имеющих все необходимое научно-исследовательское, производственное, измерительное и вычислительное оборудование, другое материально-техническое обеспечение, необходимое для полноценного прохождения практики.\_

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 прохождении практики на кафедре обучающимся предоставлено рабочее место, оборудованное необходимыми средствами для работы с документами и подготовки письменных материалов к отчету.

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3
1	<b>5315</b> учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний	Комплект демонстрационного оборудования: • ПК, с выходом на внешний монитор, на базе AMD Athlon 2.8 ГГц, 4 Гб ОЗУ, 250 Гб HDD, монитор 19" – 1 шт. • Телевизор LG 49"- 1 шт; • ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 4 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 10 (подписка ИВЦ)</li> <li>• Open Office 4.1.1 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0)</li> <li>• Adobe Acrobat Reader (FreeWare);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободно распространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> <li>• Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19).</li> <li>• T-Flex Cad 3D 17 Университетская лицензия (Договор 136-ИП-ТСН-8-2016</li> </ul>

	Новгород, ул. Минина, 28л	– 6 шт.	без ограничения времени)
2	<b>5317</b> учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28л	Комплект демонстрационного оборудования: • ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе AMD Athlon 2.8 ГГц, 4 Гб ОЗУ, 250 Гб HDD, монитор 19” – 1шт. • Мультимедийный проектор ViewSonic PJD6253 - 1 шт; • Экран – 1 шт.;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 10 (подписка ИВЦ)</li> <li>• Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);</li> <li>• Open Office 4.1.1 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0)</li> <li>• Adobe Acrobat Reader (FreeWare);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободно распространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> <li>• Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19).</li> </ul>
3	<b>5320</b> компьютерный класс - помещение для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий, СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28л)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектор Accer – 1шт;</li> <li>• ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 8 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19` – 13 шт..</li> </ul> ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 10 (подписка ИВЦ)</li> <li>• Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14);</li> <li>• Microsoft Office (лицензия № 43178972);</li> <li>• Adobe Acrobat Reader (FreeWare);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> <li>• Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19)</li> <li>• T-Flex Cad 3D 17 Университетская лицензия (Договор 136-ИП-ТСН-8-2016 без ограничения времени)</li> <li>• Autodesk Inventor Pro 2019 (Лицензия № 564-65693746)</li> <li>• Inventor Nastran in Cad 2019 (Лицензия № 564-02998488)</li> <li>• Autodesk CFD Ultimate 2019 (Лицензия № 564-09028029)</li> <li>• NI AWR Design Environment 13 (Лицензия №476)</li> <li>• ELCUT 6.5 студенческий (свободно распространяемое ПО)</li> <li>• ТРiАНА 2.0 (Демо версия без ограничения времени)</li> </ul>

### **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 РПП, 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

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:

- сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных средств;

- использование программных продуктов для проведения расчетов и оптимизации конструкций электронных средств;
- разработка проектной и технической документации;
- оформление технической документации в соответствии с ЕСКД.

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 РПП, устанавливающие:

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

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

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

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;
- система управления обучением Moodle НГТУ;
- 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:

- 1) .....
- 2) .....

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):*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

\_\_\_\_\_  
*личная подпись      расшифровка подписи*

Начальник ОПиТ УМУ

\_\_\_\_\_  
*личная подпись      расшифровка подписи      дата*