

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” 04. 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.У1 Учебная (ознакомительная) 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 2025

Выпускающая кафедра: КТПП

Кафедра-разработчик: КТПП

Продолжительность практики 2 недели, 108 часов

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой

Разработчик: Садков В.Д., доцент

Нижний Новгород 2025

Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы _учебной, ознакомительной_____ практики
(вид, тип практики)

(должность) (подпись) Садков В.Д. _____
Ф.И.О.

Рабочая программа _учебной, ознакомительной практики рассмотрена на заседании кафедры
«КТПП»

(вид, тип практики)

Протокол заседания от «_13_» _03_ 2025_ г. № _2_

Заведующий кафедрой

(подпись) Моругин С.Л. _____
Ф.И.О.

Рабочая программа учебной, ознакомительной практики утверждена на заседании Учебно-

(вид, тип практики)

методического совета института ИРИТ_

Протокол заседания от «_22_» _04_ 2025_ г. № _3_

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования НТБ _____
(подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером __РППб-154/2025__

Начальник ОПиТ _____ Е.В. Троицкая _____ 22.04.2025 _____
(дата)

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) _АО НПП «Полет»_____ (название организации)

(Ф.И.О., должность представителя организации) (подпись) (дата)

2) _АО «ФНПЦ «ННИИРТ»_____ (название организации)

(Ф.И.О., должность представителя организации) (подпись) (дата)

3) _АО «НПО «Эркон»_____ (название организации)

(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	7
5.	Содержание практики	9
6.	Формы отчетности по практике	11
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	11
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	11
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	13
10.	Материально-техническое обеспечение практики	13
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	14
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	16

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - учебная

Тип практики - ознакомительная

Форма проведения практики – дискретно:концентрированная

Время проведения практики:1курс, 2 семестр

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

2.1. В результате прохождения учебной 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)
ПК (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-1.1. Применяет принципы и методы построения простейших физических и математических моделей схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения	<i>Знать:</i> методы построения простейших физических и математических моделей схем и конструкций электронных средств различного функционального назначения. <i>Уметь:</i> строить физические и математические модели отдельных блоков ЭС <i>Владеть:</i> навыками компьютерного моделирования отдельных узлов ЭС
ПК (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-2.1. Проектирует отдельные узлы и блоки электронных приборов с использованием средств автоматизации проектирования	<i>Знать:</i> возможности и особенности современных систем автоматизации проектирования электронных средств <i>Уметь:</i> проводить моделирование и анализ электронных устройств в программном комплексе Micro-Cap <i>Владеть:</i> навыками проектирования отдельных узлов и блоков электронных приборов в программном комплексе Триана
ПК (ПКС)-3	Способен осуществлять	ИПКС-3.1.	<i>Знать:</i> основные принципы

	контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Освоил принципы построения технического задания при разработке электронных блоков	построения технического задания при разработке электронных блоков <i>Уметь:</i> формулировать техническое задание при разработке электронных блоков <i>Владеть:</i> навыками оформления технической документации в соответствии со стандартами
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников.	<i>Знать:</i> понятие социального статуса и роли, типологию малых социальных групп <i>Уметь:</i> оценивать свои социально-ролевые позиции и позиции других участников в малой социальной группе <i>Владеть:</i> навыками реализации своих статусно-ролевых позиций в социальном взаимодействии и соблюдения интересов сопряженных социально-ролевых позиций в групповом взаимодействии

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

Прохождение _____ учебной _____ практики позволит выпускнику данной (наименование практики) образовательной программы выполнять частично обобщенную трудовую функцию:

Работа с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию 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		Работа с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры Изучение принципов работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования в объеме выполняемых работ	5	Изучение руководства по эксплуатации сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры	06.005, А/01.5	5
				Ведение отчетной документации по эксплуатации сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры		
				Изучение инструкции по монтажу, сборке и регулировке сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры		

3. Место ____учебной__ практики в структуре ОП (наименование практики)

Учебная практика является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

Разделы ОП: учебная практика относится к разделу Б.2 Практика
(наименование практики)

3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ПКС-1, 2,3, УК-3_
(коды компетенций)

вместе с ____ознакомительной__ практикой
(тип практики)

Код и формулировка компетенций	Наименование дисциплин и практик. Коды индикаторов														
	Ознакомительная практика	Электронные модели изделий	Основы конструирования ЭС	Электроника	Физико-химические основы конструирования ЭС	Проектная практика	Техническая электродинамика	Основы компьютерного проектирования РЭС	Социология	Теоретические основы конструирования ЭС	Основы технологии производства ЭС	Информационные технологии проектирования ЭС	Основы радиоэлектроники и связи	Техника СВЧ	Преддипломная практика
	Семестры														
	2	2-4	6-8	4	4,5	4-6	5,6	6	6	3-5	6,7	7,8	7,8	7,8	8
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-1.1	ИПКС-1.1		ИПКС-1.1	ИПКС-1.1	ИПКС-1.1	ИПКС-1.1	ИПКС-1.1					ИПКС-1.1	ИПКС-1.1	ИПКС-1.1

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-2.1	ИПКС-2.1	ИПКС-2.1			ИПКС-2.1	ИПКС-2.1	ИПКС-2.1		ИПКС-2.1	ИПКС-2.1	ИПКС-2.1	ИПКС-2.1	ИПКС-2.1
ПКС-3. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ИПКС-3.1		ИПКС-3.1			ИПКС-3.1		ИПКС-3.1						ИПКС-3.1
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1							ИУК-3.1				ИУК-3.1		

3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы учебной практики:

(наименование практики)

Знать: _ - способы поиска научно-исследовательской информации

Уметь: - привлекать для поиска научно-исследовательской информации современные средства информатизации и базы знаний

Владеть: - навыками систематизации научно-исследовательской информации, полученной в ходе исследования

4. Объем практики

4.1. Продолжительность практики - 2 недели

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов

4.2. Этапы практики

График учебной практики

наименование практики

при прохождении практики в профильной организации

№№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость в часах
--------	--------------------------	----------------------

1.	Подготовительный (организационный) этап	Контактная работа с рук-лем от кафедры	Контактная работа с рук-лем от проф.орг-ции	Самостоятельная работа студента
1.1.	Подготовка календарного плана учебной практики, согласованного с предприятиями-филиалами кафедры КТПП. Подготовка писем на предприятия-базы практики для организации лекций и экскурсий. Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий на практику	7		
1.2	Оформление пропусков на предприятия.	1		
1.3	Прохождение инструктажа по технике безопасности.	1		
2.	Производственный этап			
2.1	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	12	2
2.2	Лекции по истории и перспективным методам конструирования современной микроэлектронной аппаратуры. Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия.	5	10	4
2.3	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов.	5	12	4
2.4	Самостоятельная работа практиканта в качестве лаборанта в конструкторском подразделении предприятия.			6
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		10
3.2	Написание и защита отчета по практике.	1	3	8
	ИТОГО:	35	37	36
	ИТОГО ВСЕГО	108		

График _____ учебной _____ практики
наименование практики
при прохождении практики на кафедре

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с рук-лем от кафедры	Самостоятельная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап		
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	2	1
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики		1
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	2	1
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	2	
2.	Основной этап		
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	1
2.3	Проведение занятий со студентами под контролем руководителя практики	18	4

2.4	Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики		6
2.5.	Изучение литературы и другой научно-технической информации в области проектированияЭС		6
2.6.	Проведение исследований в лабораториях университета или других организациях по научной тематике института (выпускающей кафедры)	18	
3.	Заключительный этап		
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	
	ИТОГО:	72	36
	ИТОГО ВСЕГО:	108	

5. Содержание учебной 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	Изучение принципов работы, устройства, технических возможностей радиоизмерительного оборудования в объеме выполняемых работ	Освоение методов работы с измерительным оборудованием	Узлы радиоэлектронной аппаратуры, типовые измерительные приборы,
	Ведение отчетной документации по эксплуатации сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры	Освоение структуры и правил оформления нормативно-технической документации	Нормативная и техническая документация
	Проектирование деталей с использованием типовых программных продуктов	Освоение типовых программных продуктов	Типовое программное обеспечение разработчика электронных средств

Производственная практика студентов 1-го года обучения проводится в Федеральных научно-производственных центрах (Филиал РФЯЦ _ ВНИИЭФ – «НИИИС им. Седакова», АО «ФНПЦ «ННИИРТ») и передовых предприятиях радиоэлектронной промышленности Российской Федерации (АО «НПП «Полет», АО «ННПО им. М.В. Фрунзе», АО НПП «Салют», ПАО «ГЗАС им. А.С. Попова», АО НПО «Правдинский радиозавод»), имеющих все необходимонаучно-исследовательское, производственное, измерительное и вычислительное оборудование, другое материально-техническое обеспечение, необходимое для полноценного прохождения практики.

Во время прохождения практики студент обязан:

Ознакомиться:

- со структурой предприятия радиоэлектронной промышленности и его подразделениями;
- с научно-исследовательской деятельностью предприятия;
- с организацией производственных и технологических процессов изготовления микросхем, печатных плат, сборки, монтажа и регулировки радиоэлектронных устройств;
- с работой конструкторских подразделений и используемыми информационными технологиями проектирования радиоэлектронных устройств;
- с правами и обязанностями специалистов среднего звена.

Изучить: _

- характеристики и сортамент конструкционных и радиоматериалов;
- технологические процессы, оборудование, оснастку и инструменты для получения изделий (резаньем, литьем, холодной и горячей штамповкой и другими методами обработки);
- пластмассы и методы формирования деталей из пластмасс. Технологическое оборудование и обработка деталей из пластмасс;
- защитные и защитно-декоративные, гальванические, химические и лакокрасочные покрытия и оборудование для нанесения покрытий;
- детали точной механики и СВЧ - техники. Особенности получения точных деталей и технологическое оборудование;
- прогрессивные физико-химические методы формообразования;
- типовые технологические процессы, методы обеспечения точности и стабильности технологических процессов;
- оформление текстовых производственных документов, в том числе конструкторских и технологических.

Особое внимание следует уделить изучению реальных конструкций сборочных единиц и деталей РЭА и конструкторской документации на них.

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

- ☐ - схемотехнический анализ радиоузла с использованием стандартных программных продуктов;
- измерения макета разработанного устройства;
- чертежи и конструкторские разработки устройства;
- отчет по учебной практике, подписать его у руководителя от предприятия и получить отзыв о своей работе.

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

Собрать материал по теме индивидуального задания для подготовки отчета по практике, а также для последующего курса «Конструирование РЭС».

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Изучение назначения, принципа работы, характеристик, технических условий работы аппаратуры;
2. Обеспечение требований стандартизации, унификации и преемственности аппаратуры;
3. Обеспечение требований технологичности;
4. Обеспечение нормального теплового режима, защита от механических и других воздействий;
5. Соблюдение требований технической эстетики и эргономики;
6. Применение в конструкциях типовых элементов, новейшей элементной базы, включая микросборки, БИС и микропроцессоры;

7. Автоматизация проектно-конструкторских работ;
8. Варианты компоновки, меры борьбы с паразитными наводками и помехами;
9. Применяемые на предприятии принципы конструирования;
10. Типовые и новые методы расчета конструкций, машинные методы, алгоритмы и критерии оптимизации;
11. Методики испытаний аппаратуры для оценки качества изделий;
12. Роль и значение метрологической проверки чертежей;
13. Организация охраны и гигиены труда.
14. Конструктивно-технологические особенности РЭА, выпускаемой предприятием;
15. Программные продукты, используемые на предприятии при разработке конструкторско-технологической документации;
16. Проблемы проектирования новейшей РЭА с применением микропроцессоров и интегральных схем большой степени интеграции;
17. Типовые и перспективные технологические процессы изготовления РЭА и их проектирование;
18. Комплексная механизация и автоматизация технологических процессов производства РЭА;
19. Интенсификация технологических процессов при производстве РЭА;
20. Внедрение автоматизированных систем технологической подготовки производства и управления технологическими процессами на предприятии;
21. Разработка математических моделей компонентов и устройств;
22. Освоение перспективных программных продуктов;
23. Состояние охраны труда, окружающей среды и техники безопасности на предприятии.

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	Слепченков М. Н, Гребенщиков В.И	Твердотельная электроника: Комплекс учебно-метод. материалов	НГТУ2006	161
2	Садков В.Д.	Краткая история развития микроэлектроники	Электронный ресурс кафедры КТПП, 2024	
3	Садков В.Д.	Введение в специальность КТЭС	Электронный ресурс кафедры КТПП, 2022	
4	Ямпурин Н.П., Баранова А.В., Обухов В.И.	Электроника	Академия М., 2015	40

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
1		Книги по истории НГТУ, Нижегородской радиолaborатории, истории основных предприятий нижегородского региона. Документация предприятия на приборы и программные продукты, необходимые студенту для работы		
2	Кошелев О.С.	Профессия - инженер	НГТУ, 2004	8 и предыдущие издания

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/pologh-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>

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.

– 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 баз 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
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 работе 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	5315 учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28л	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 Intel Core Duo 2.93 ГГц, 4 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19" – 6 шт.	• Microsoft Windows 10 (подписка ИВЦ) • Open Office 4.1.1 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободно распространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); • Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19). • T-FlexCad 3D 17 Университетская лицензия (Договор 136-ПР-ТСН-8-2016)

			без ограничения времени)
2	5317 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” – 1 шт. • Мультимедийный проектор ViewSonic PJD6253- 1 шт; • Экран – 1 шт.;	• Microsoft Windows 10 (подписка ИВЦ) • Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); • Open Office 4.1.1 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободно распространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); • Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19).
3	5320 компьютерный класс - помещение для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий, СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28л)	• Проектор Accer – 1 шт; • ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 8 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19” – 13 шт. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	• Microsoft Windows 10 (подписка ИВЦ) • Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14); • Microsoft Office (лицензия № 43178972); • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободно распространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); • Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19) • T-FlexCad 3D 17 Университетская лицензия (Договор 136-ПР-ТСН-8-2016 без ограничения времени) • Autodesk Inventor Pro 2019 (Лицензия № 564-65693746) • Inventor Nastran in Cad 2019 (Лицензия № 564-02998488) • Autodesk CFD Ultimate 2019 (Лицензия № 564-09028029) • NI AWR Design Environment 13 (Лицензия №476) • ELCUT 6.5 студенческий (свободно распространяемое ПО) • ТРiАНА 2.0 (Демо версия без ограничения времени)

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, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет, проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин.

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

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

При необходимости, практика может быть организована частично без непосредственного нахождения обучающегося на рабочем месте в профильной организации либо в вузе (дистанционная форма).

Примерный календарный график практики может предусматривать проведение организационного и производственного этапа с использованием дистанционных образовательных технологий.

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:

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 НГТУ;
 - система управления обучением Moodle НГТУ;
 - веб-конференций (для проведения лекций и консультаций);
 - обмен документами и материалами через электронную почту.
-