

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:
_____Мякинъков А.В.
“22” 04. 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.П.4 Производственная (Преддипломная) практика

для подготовки магистров

Направление подготовки: 09.03.02 - Конструирование и технология
электронных средств

Направленность: Информационные технологии проектирования радиоэлектронных
устройств

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2025

Выпускающая кафедра: КТПП

Кафедра-разработчик: КТПП

Продолжительность практики 6 недель 324/9

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой 4 семестр

Разработчик: Садков В.Д., доцент

Нижний Новгород 2025

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 кафедры

(вид, тип практики)

« КТПП »

Протокол заседания от « 13 » 03 2025 г. № 2 _____

Заведующий кафедрой

_____ Моругин С.Л. _____
(подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа преддипломной, производственной

(вид, тип практики)

утверждена на заседании Учебно-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 РППм-139/2025 _____

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

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

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	7
5.	Содержание практики	10
6.	Формы отчетности по практике	12
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	12
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	12
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	16
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	17

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - производственная

Тип практики – преддипломная

Форма проведения практики – дискретно:концентрированная

Время проведения практики:2курс,4семестр

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 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 определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	ИПКС-1.3. Разрабатывает архитектуру электронных средств.	<i>Знать:</i> принципы разработки архитектуры электронных средств <i>Уметь:</i> разрабатывать архитектуру электронных средств с учетом технического задания <i>Владеть:</i> навыками разработки архитектуры электронных средств в современных САПР.
ПКС-2	Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	ИПКС-2.3.Проектирует системы электронной техники с учетом заданных требований	<i>Знать:</i> современные программы анализа и моделирования электронных устройств, приборов и систем <i>Уметь:</i> проводить аналоговое, цифровое и смешанное моделирование и анализ электронных устройств в программном комплексе Micro-Cap <i>Владеть:</i> навыками проектирования электронных приборов с учетом заданных требований в комплексной среде сквозного проектирования Delta Design
ПКС-3	Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и	ИПКС-3.3. Имеет навыкиразработки документациидля организации выпускаизделий	<i>Знать:</i> особенности разработки документации для организации выпуска изделий <i>Уметь:</i> разрабатывать документацию для организации

Код и формулировка компетенций	Наименование дисциплин и практик. Коды индикаторов									
	Научно-исследовательская работа	Математический аппарат динамических систем	Автоматизированное проектирование микроэлектронных СВЧ устройств	Информационные технологии проектирования ЭС	Производственная практика	Научно-исследовательская работа	Программные средства автоматизированного проектирования ЭС	Основы нанотехники	Схемотехническое проектирование электронных средств	Преддипломная практика
	<i>семестр</i>									
	<i>1-3</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1, 2</i>	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>1,2</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>4</i>
ПКС-1. Способен определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	<i>ИПКС-1.3</i>									

Код и формулировка компетенций	Наименование дисциплин и практик. Коды индикаторов											
	1 Конструирование и надежность электронных средств	Теория и техника СВЧ измерений	Интеллектуальный анализ СВЧ целей и антенн	Учебная практика	Информационные технологии проектирования ЭС	Производственная практика	Научно-исследовательская работа	Программные средства автоматизированного проектирования ЭС	Программирование микроконтроллеров	Программирование ПЛИС	ТПроектирование электронных средств	Преддипломная практика
	<i>семестр</i>											
	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>1, 2</i>	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>1,2</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
ПКС-2. Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	<i>ИПКС-2.3</i>											

Код и формулировка компетенций	Наименование дисциплин и практик. Коды индикаторов					
	Конструирование и надежность электронных средств	Схемотехническое проектирование ЭС	Технология ЭС	Учебная практика	Производственная практика	Преддипломная практика
	<i>семестр</i>					
	<i>1</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>4</i>
ПКС-3. Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	<i>ИПКС-3.3</i>					

Код и формулировка компетенций	Наименование дисциплин и практик. Коды индикаторов							
	Технология электронных средств	Базы данных	Объектно-ориентированное программирование	Учебная практика	Информационные технологии проектирования ЭС	Производственная практика	Программные средства автоматизированного проектирования ЭС	Преддипломная практика
	<i>семестр</i>							
	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>1, 2</i>	<i>2</i>	<i>1,2</i>	<i>4</i>
ПКС-4. Способен проектировать технологические процессы производства электронных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	<i>ИПКС -4.3</i>							

3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы _преддипломной_ практики: (наименование практики)

Знать

- способы оформления, представления и аргументированной защиты результатов выполненной работы;
- методы планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результатов;
- методы подготовки отчетов, обзоров, докладов и публикаций, заявок на изобретения;
- основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения;
- методы расчета и моделирования радиоэлектронных средств.

Уметь:

- оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы;
- планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;
- оценивать значимость и перспективы использования результатов исследования, подготавливать отчеты, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения.

Владеть:

- способностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы;
- способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;
- способностью оценивать значимость и перспективы использования результатов исследования, подготавливать отчеты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения.

4. Объем практики

4.1. Продолжительность практики - 6 недели

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

4.2. Этапы практики

График преддипломной_практики

наименование практики

при прохождении практики в профильной организации

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контактная работа с рук- лем от кафедры	Контактная работа с рук- лем от проф.орг-ции	Самостоя тельная работа студента
1.	Подготовительный этап (проводится до начала календарного срока практики)	3		
1.1.	Проведение собрания магистров, выдача индивидуальных заданий на научно-педагогическую практику.	2		
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	1		1
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения	3	3	

	практики			
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		1	
2.	Основной (производственный) этап			
2.1	Знакомство и изучение необходимой учебной и производственной литературы, освоение лабораторного оборудования и программного обеспечения по составленному плану практики.		3	40
2.2	Проведение исследований и разработок, подготовка материалов и оформление материалов некоторых разделов магистерской работы под контролем руководителя.		16	1000
2.3	Посещение научно-технических семинаров кафедры, подразделения предприятия по утвержденному руководителем плану	6		2
2.4	Приобретение навыков работы в должности техника			
2.5.	Выполнение индивидуального задания, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала, наблюдения, измерения и другие выполняемые практикантом виды работ.		+	146
3.	Заключительный этап			
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	2		10
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			10
3.3.	Защита отчета по практике	1		
	ИТОГО:	18	25	281
	ИТОГО ВСЕГО:		324 часа	

График преддипломной 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	3	2
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	2	2
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	2	2
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	1	
2.	Основной этап		
2.1	Знакомство и изучение необходимой учебной и производственной литературы, освоение лабораторного оборудования и программного обеспечения по составленному плану практики.	8	30
2.2	Проведение исследований и разработок, подготовка материалов и оформление материалов некоторых разделов магистерской работы под контролем руководителя.	18	100
2.3	Приобретение навыков работы в должности техника	9	10

2.4	Выполнение индивидуального задания, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала, наблюдения, измерения и другие выполняемые практикантом виды работ.		120
3.	Заключительный этап		
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	2	10
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		3
3.3.	Защита отчета по практике	1	
	ИТОГО:	43	281
	ИТОГО ВСЕГО:	324 часа	

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 профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
06.005,С/02.6	Мониторинг технического-го состояния радиоэлектронных комплексов по основным показателям Работа со средствами измерения и контроля технического состояния радиоэлектронных комплексов	Составлять ремонтные ведомости и рекламационные акты, необходимые для устранения возникших во время эксплуатации неисправностей в радиоэлектронных комплексах или их составных частях	Радиоэлектронные устройства, приборы, системы и комплексы

Основные места проведения практики:

Преддипломная практика 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:

- с работой конструкторских подразделений, новыми методами моделирования и перспективными информационными технологиями проектирования радиоэлектронных устройств;
- с перспективными профессиональными программными продуктами

Изучить: _

- новые технологические процессы, обеспечивающие повышенную точность и стабильность параметров разрабатываемых изделий;
 - правила оформления текстовых производственных документов, отчетов, докладов, обзоров, научных публикаций.
-

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

- схемотехническое, статистическое и конструкторско-технологическое моделирование радиоузла с использованием современных программных продуктов;
- проведение измерений параметров разработанного устройства в требуемом диапазоне частот;
- разработка управляющих программ для измерительного, фотонаборного, контрольно-испытательного. сборочно-монтажного оборудования;
- проведение основных видов расчетов разрабатываемого оборудования (электрических, тепловых, механических, вибрационных и др.).
- подготовить отчет по преддипломной практике как часть магистерской работы, подписать его у руководителя от предприятия и получить отзыв о своей работе.

Собрать материал по теме выпускной квалификационной работы для подготовки отчета по практике .

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Разработка алгоритмов для проектирования технологических процессов;
2. Применение микропроцессоров для управления исследуемым технологическим процессом изготовления РЭА;
3. Разработка математических моделей конструкций узлов или блоков радиоэлектронных устройств;
4. Исследование и сравнение известных методов и программ проведения схемотехнических и вероятностных расчетов»
5. Исследование и сравнение известных методов и программ проведения тепловых расчетов»
6. Исследование и сравнение известных методов и программ проведения механических расчетов;
7. Исследование и сравнение известных методов и программ проведения электродинамических расчетов;
8. Разработка конструкторской документации на сборочную единицу, выполненную с применением многослойного печатного монтажа;
9. Разработка конструкторской документации на микросхему частного применения и другие микроэлектронные устройства;
10. Разработка конструкторской документации на многослойную печатную плату;
11. Модернизация конструкции сборочной единицы с целью повышения ее технологичности;
12. Разработка конструкции СВЧ-устройства;
13. Разработка конструкций органов управления и внешнего вида радиоэлектронных устройств с учетом требований эргономики, инженерной психологии, технической эстетики;
14. Исследование способов повышения надежности конструкции радиоэлектронных устройств;
15. Исследование паразитных связей и наводок в конструкциях и путей снижения их влияния.

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	Калашная Э.Н, маркелов В.В., Соловьев В.А.	Конструкторско-технологические расчеты электронной аппаратуры	М.: Изд.-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. Учеб. пособие для вузов	2 Доступно в интернете
3	Ивлев М.А.	Основы проектирования промышленных изделий. Комплекс	НГТУ, 2021	10

		учебно-методических. материалов		
4	Герасимов Б.И. и др.	Основы научных исследований	М. Форум 2009	8
5	Лопаткин А.В.	Проектирование печатных плат в AltiumDesigner	М.: Лань, 2016. 400 с. Учеб. пособие для вузов	6
6	Пирогова Е.В.	Проектирование и технология печатных плат	М.: Форум – Инфра, 2010	2 Доступно в интернете

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
1		Документация предприятия на приборы, нормативные документы и программные продукты, необходимые студенту для работы		
2	Баканов Г.Ф.	Основы конструирования и технологии радиоэлектронных устройств	М.: Академия, 2007. Учеб. пособие для вузов	2 Доступно в интернете
3	Билибин К.И. и др.	Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры	М.: Изд.-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. Учеб. пособие для вузов	1 Доступно в интернете

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/po_lozh-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 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
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 которые обладают необходимой материально-технической базой:

(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.

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: <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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)
1	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: <ul style="list-style-type: none"> • 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.; 	<ul style="list-style-type: none"> • 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).

<p>5320 компьютерный класс - помещение для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий, СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28л)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Проектор Accer – 1шт; • ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 8 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19` – 13 шт.. <p>ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 GPL); • 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:

- 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 НГГУ;

- веб-конференций (для проведения лекций и консультаций);

- обмен документами и материалами через электронную почту.
