

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»  
(НГТУ)**

**Институт физико-химических технологий и материаловедения**

Выпускающая кафедра Нанотехнологии и биотехнологии  
*наименование кафедры*

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор института**

\_\_\_\_\_ Мацулевич Ж.В.  
*(подпись)* *(ф. и. о.)*

**«8» июня 2021 г.**

**Рабочая программа производственной**

**Преддипломной практики**

Направление подготовки/специальность: 11.03.04. «Электроника и  
наноэлектроника»

*код и наименование направления подготовки*

Направленность: Нанотехнологии в электронике

*профиль/программа/специализация*

**Квалификация выпускника: бакалавр**

**Очная форма обучения**

г. Нижний Новгород, 2021 г.

## Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы производственной преддипломной практики  
(вид, тип практики)

\_\_\_\_\_ Калинина А.А.  
(должность) (подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа производственной преддипломной практики рассмотрена на заседании  
кафедры «Нанотехнологии и биотехнологии»  
(вид, тип практики)

Протокол заседания от «7» июня 2021 г. №10

И.о. заведующего кафедрой

\_\_\_\_\_ Калинина А.А.  
(подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа производственной преддипломной практики утверждена на заседании  
Учебно-методического совета института Физико-химических технологий и  
материаловедения

Протокол заседания от «8» июня 2021 г. №9

СОГЛАСОВАНО:

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

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППб-109

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

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) Филиал ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ "НИИИС им. Ю.Е. Седакова"

Шоболов Е.Л. \_\_\_\_\_  
(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	7
4.	Объем практики	7
5.	Содержание практики	9
6.	Формы отчетности по практике	11
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	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	15
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	17

## 1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - *производственная*

Тип практики – *преддипломная*

Форма проведения практики – *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 производственной преддипломной практики у обучающегося должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование Индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПКС-1	Способен решать типовые задачи в технологических процессах производства электронной техники	ИПКС-1.1. Способен использовать знания основ фундаментальных разделов химии для решения задач в области производства электроники	Уметь: - применять знания фундаментальных разделов химии, физики и электроники для решения технологических задач, определенных в выпускной квалификационной работе
		ИПКС-1.2. Способен применять законы и постулаты физики для решения задач в области производства электроники	
ПКС-3	Способен определять оптимальные параметры технологических операций и выявлять пути интенсификации процесса производства микро- и наноэлектроники	ИПКС – 3.4. Способен применять средства автоматизации проектирования электронных устройств для интенсификации процесса производства микро- и наноэлектроники	Владеть: - навыками расчета, проектирования аппаратов и автоматизации технологических процессов, применяемых в выпускной квалификационной работе и направленных на решение актуальных проблем современной

			науки и техники
--	--	--	-----------------

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

Прохождение преддипломной практики позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенные трудовые функции: «Контроль технологических процессов производства изделий микроэлектроники», «Разработка единичных технологических процессов и рекомендаций по устранению и предупреждению брака в производстве изделий микроэлектроники»:

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
40.058 Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники	A	Контроль технологических процессов производства изделий микроэлектроники	5	Контроль соблюдения режимов технологических операций процессов производства изделий микроэлектроники	A/02.5	5
	B	Разработка единичных технологических процессов и рекомендаций по устранению и предупреждению брака в производстве изделий микроэлектроники	6	Анализ причин брака при изготовлении изделий микроэлектроники и разработка рекомендаций по их устранению и предупреждению	B/01.6	6
				Разработка единичных технологических процессов изготовления изделий микроэлектроники	B/02.6	6

## 3. Место преддипломной практики в структуре ОП

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

**Разделы ОП:** Преддипломная практика относится к разделу Б.2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)

**3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ПКС-1, ПКС-3** вместе с преддипломной практикой

Наименование дисциплин и практик.	Код и формулировка компетенций. Коды индикаторов	
		ПКС-1. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

			микро- и наноэлектроники
Метрология, стандартизация и технические измерения	2 семестр	ИПКС – 1.3. ИПКС – 1.5.	
Органическая химия		ИПКС-1.1.	
Квантовые основы органической химии		ИПКС-1.1.	
Ознакомительная практика		ИПКС-1.1. ИПКС-1.2.	
Физическая химия	3 семестр	ИПКС-1.1.	
Введение в специальность			ИПКС – 3.1.
Технология производства печатных плат			ИПКС – 3.1.
Методы математической физики	4 семестр	ИПКС – 1.3.	
Физическая химия		ИПКС-1.1.	
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		ИПКС – 1.5	
Квантовая и оптическая электроника	5 семестр	ИПКС-1.2.	
Нанотехнологии в электронике		ИПКС – 1.4.	
Гетероструктуры в наноэлектронике		ИПКС-1.2.	
Теория поля	6 семестр	ИПКС-1.2.	
Квантовая механика и статистическая физика		ИПКС-1.2.	
Основы глубокой очистки веществ для микроэлектроники			ИПКС – 3.2.
Практика по получению профессиональных умений и опыта проектной деятельности			ИПКС – 3.1
Научно-исследовательская работа			ИПКС – 3.2
Компоненты наноэлектроники	7 семестр	ИПКС – 1.4.	
Физическая химия материалов и структур наноэлектроники		ИПКС – 1.4.	
Наноэлектроника		ИПКС – 1.4.	
Методы аналитического контроля исходных материалов и компонентов изделий электронной техники			ИПКС – 3.1.
Прогнозирование качества и надежности изделий			ИПКС – 3.1.

электронной техники			
Автоматизация проектирования наноэлектронных устройств			ИПКС – 3.1.
Специальные вопросы физической химии	8 семестр	ИПКС-1.1.	
Основы лучевых и плазменных методов в нанотехнологии			ИПКС – 3.1.
Физико-химические основы анализа высокочистых материалов			ИПКС – 3.1.

### 3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы преддипломной практики:

**Знать:** о технологических процессах по теме индивидуального задания; основные проблемы и перспективы развития производства СБИС на примере данного подразделения;

**Уметь:** определять оптимальные параметры технологических операций, определять эффективную конфигурацию для определенных технологических задач.

**Владеть:** методами расчета термодинамических свойств, технологических схем; средствами моделирования отдельных процессов и аппаратов; навыками построения технологических схем из отдельных элементов;

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

## 4. Объем практики

### 4.1. Продолжительность практики – 4 недели

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

### 4.2. Этапы практики

#### График преддипломной практики при прохождении в профильной организации

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контактная работа с руководством от кафедры	Контактная работа с руководством от проф.орг-ции	Самостоятельная работа студента
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>			
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	8		
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	4		8
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	6	6	
1.4.	Оформление пропусков на предприятия		6	
1.5.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и		8	

	производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка			
<b>2.</b>	<b>Основной (производственный) этап</b>			
2.1	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов и процессов, обеспечивающими жизненный цикл изделия на предприятии		6	6
2.2	Знакомство с материально-технической базой для выполнения проекта		6	6
2.3	Выполнение подготовительного этапа для дальнейших работ по реализации проекта, участие в разработке конструкторской документации, в сопровождении технической документации		8	8
2.4.	Непосредственное выполнение работ по проекту, его практическому применению, проведение исследований по проекту, апробация результатов проекта		8	8
2.5.	Приобретение навыков работы в должности практиканта		10	
2.6.	Выполнение индивидуального задания		20	20
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>			
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	20		20
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			20
3.3.	Защита отчета по практике	4		
	<b>ИТОГО:</b>	42	78	96
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>		216	

**График преддипломной практики  
при прохождении на кафедре**

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с руководителем от кафедры	Самостоятельная работа студента
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>		
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	8	8
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики		8
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	6	6
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	8	
<b>2.</b>	<b>Основной этап</b>		
2.1	Участие в семинарах, учебных мероприятиях, организуемых на кафедре	20	20
2.2	Проведение занятий со студентами под контролем руководителя практики	4	4



2.3	Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики		10
2.4.	Изучение литературы и другой научно-технической информации о в соответствующей области знаний		10
2.5.	Проведение исследований в лабораториях университета или других организациях по научной тематике выпускающей кафедры		20
2.6.	Выполнение индивидуального задания		20
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>		
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	20	20
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		20
3.3.	Защита отчета по практике	4	
	<b>ИТОГО:</b>	70	146
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>		216

### 5. Содержание преддипломной 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)
Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере эксплуатации электронных средств)	производственно-технологический	внедрение результатов исследований и разработок в производство; выполнение работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники; проведение технологических процессов и контроль производства материалов и изделий электронной техники;	Проектирование и конструирование электронных приборов, устройств и установок; технологические процессы производства; диагностическое и технологическое оборудование;
	научно-исследовательский	анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; математическое моделирование электронных приборов,	Методы исследования материалов и компонентов; Математические модели; алгоритмы решения типовых задач; современное программное и

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах;	информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники

Основные места проведения практики:

Филиал ФГУП РЯЦ-ВНИИЭФ "НИИИС им. Ю.Е. Седакова"

Во время прохождения практики студент обязан:

**Ознакомиться:** с актуальными проблемами научного исследования; с методологией поиска и систематизацией научной информации, её валидации; с алгоритмом исследовательской деятельности на примере выбранной программы.

**Изучить:** устройство и профессиональную эксплуатацию оборудования и приборов, применяемых в производстве СБИС, печатных плат, очистке газов, применяемых в производстве микроэлектронике и наноэлектронике; методы проектирования технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (Labview, Wolfram Research Mathematica, NwChem, MatLab)

**Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков, связанных с будущей профессиональной деятельностью:** отчет по преддипломной практике, включающий в себя литературный обзор, экспериментальную часть и обсуждение полученных результатов, публикации по теме научно-исследовательской работы за последний год (книги, журналы, статьи и пр.)

**Собрать материал** по теме индивидуального задания (выпускной квалификационной работы) для подготовки отчета по практике

Примерные темы индивидуального задания:

1. Многослойные структуры на основе модуляции  $sp^2/sp^3$ -гибридизации углерода в PECVD DLC
2. Определение газотранспортных характеристик стеклообразных и эластомерных полволоконных мембран в задачах выделения аммиака после процесса Габера-Боша
3. Роль неионогенных и анионных поверхностно-активных веществ в кинетике образования полуклатратных гидратов с целью улавливания диоксида углерода из дымовых газов
4. Выделение диоксида углерода из дымовых газов ТЭЦ с помощью мембранного каскада типа «Непрерывная мембранная колонна»
5. Очистка газов в последовательно соединительных мембранных модулях с рециркуляцией по пермеату или по ретентату
6. Особенности транзисторной части маршрута формирования субмикронных СБИС
7. Циклические процессы глубокой очистки газов в мембранном модуле с питающим резервуаром
8. Разработка комбинированных систем типа аминспирт-ионная жидкость для повышения эффективности удаления кислых газов из природного газа
9. Многоступенчатое разделение углеводородов методом газогидратной кристаллизации
10. Плазмохимический синтез оксида галлия
11. Разработка гибридной схемы глубокой очистки ксенона на основе низкотемпературной периодической ректификации и мембранного газоразделения
12. Выделение ксенона из углеводородсодержащих газовых смесей с помощью метода газогидратной кристаллизации
13. Разделение фреонов методом ступенчатой газогидратной кристаллизации
14. Автоматизация обработки результатов исследования атомно силовым микроскопом
15. Глубокая очистка газов от легкопроникающих примесей в мембранных модулях в пульсационном раздельном режиме с учетом давления за мембраной
16. Изготовление болометров на холодных электронах с гибридным абсорбером из ферромагнетика

## **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**

Объем отчета должен составлять не менее 15–20 листов (без приложений) (шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 12 или 14, межстрочный интервал – полуторный или одинарный, соответственно. Все поля – 2 см, табуляция – 1,25 см, выравнивание – по ширине, таблицы – выравнивание по ширине (текст в таблице по центру), рисунки – выравнивание по центру (подписи к рисункам по центру). Рисунки и таблицы располагаются по тексту и нумеруются по разделам или сквозной нумерацией, обязательное упоминание в тексте). Количество приложений не ограничивается и в указанный объем не включается. Отчет включает в себя: индивидуальное задание на практику, совместный рабочий график (план) проведения практики, основная часть отчета, заключение, список использованных источников и литературы.

**Сроки и формы проведения защиты отчета:** очная форма защиты в последний рабочий день 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	Воротынцев В.М.	Процессы аппараты химической технологии	и НГТУ, Н. Новгород 2013	8
2	Гуртов В.А.	Физика твердого тела для инженеров	М.: Техносфера 2012	8
3	Воротынцев В.М., Скупов В.Д.	Базовые технологии микро- и наноэлектроники	и М.: Проспект 2017	20

#### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
1	Азов А.Ю., Воротынцев В.М., Плотнов А.В., Скупов В. Д.	Технология и техника ионной имплантации в производстве сверхбольших интегральных микросхем	и НГТУ, Н. Новгород 2014	20

2	Чаплыгина Ю.А.	Нанотехнологии в электронике	М.: Техносфера 2013	1
и т.п.	Борман В.Д.	Физика, технология и применение наносистем и наноматериалов	М.: НИЯУ МИФИ 2012	2

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

Дисциплина, относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для выполнения задач, таких как:

- оформление учебных работ;
- использование электронной образовательной среды университета;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты;
- использование электронных средств контроля успеваемости.

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

- Microsoft Office (Word, Excel, Power Point, Visual Studio);

Портал дистанционного образования НГТУ

## 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:

Чистые помещения (с классом чистоты от 100 до 10000) оснащенные необходимым технологическим и контрольно-измерительным оборудованием, рабочее место, оснащенное компьютером без доступа в Интернет, предназначенное для выполнения работ (в том числе, для планирования и мониторинга технологического процесса) и подготовки отчетной документации.

По месту прохождения практики в профильной организации обучающимся предоставлено рабочее место, оборудованное необходимыми средствами для работы с документами и подготовки письменных материалов к отчету.

Материально-техническое оснащение аудиторий и лабораторий кафедры при проведении практики на кафедре:

1334	Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра "Нанотехнологии и биотехнологии")	Компьютер – 6 шт, объединенных в кластер для проведения физико-математических, квантово-химических исследований и 3D – моделирования. Мультимедийный проектор – 1 шт. Экран – 1 шт. Доска маркерная - 1 шт. Сетевое оборудование.
1330	Лаборатория мембранных и каталитических процессов (кафедра "Нанотехнологии и биотехнологии")	Сетевое оборудование. Вакуумный пост с турбомолекулярным и пластинчато-роторным вакуумным безмасляным насосами PFEIFFER Hi CUBE - для создания высокого вакуума в газовой кювете PIKE-22m используемой на ИК-Фурье спектрометре Shimadzu IRAffinity-1. Планетарная мельница Retsch PM100 - для измельчения частиц до размеров 100-150 нм с целью и нанопористых носителей или наполнителей для мембран. УФ-ВИД-спектрофотометр, Shimadzu UVmini-1240 - для исследования величины преломления жидких реагентов. Многостадийный пиролизер Shimadzu EGA/PY3030D, инжектор и крана-дозатор фирмы Frontier Laboratories (Фронтье Лабораторис) для газового хромато-масс-спектрометра Shimadzu GCMS-QP2010Plus.

### **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 ви-зуально, 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 (веб-собрания с руководителем практики, онлайн-консультации с руководителем практики, обмен документами с использованием электронной почты и другие). Для организации дистанционной работы разрабатываются и направляются студентам индивидуальное задание на практику, график проведения практики.

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью, которые будут выполняться обучающимися в формате дистанционной (удаленной) работы при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии с руководителями практики как со стороны вуза, так и со стороны профильной организации:

- Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику
- Ознакомление студентов с программой практики
- Разработка рабочего графика (плана) проведения практики
- Оформление пропусков на предприятия
- Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка
- Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами, работой научно-исследовательских и проектных отделов
- Знакомство с организацией производственных и технологических процессов и процессов, обеспечивающих жизненный цикл изделия на предприятии
- Знакомство с материально-технической базой для выполнения проекта

- Выполнение подготовительного этапа для дальнейших работ по реализации проекта, участие в разработке конструкторской документации, в сопровождении технической документации
- Непосредственное выполнение работ по проекту, его практическому применению, проведение исследований по проекту, апробация результатов проекта
- Приобретение навыков работы в должности (указать)
- Выполнение индивидуального задания
- Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры
- Формирование отчетной документации, написание отчета по практике
- Защита отчета по практике.

В случае осуществления практики в дистанционной форме, отчёт направляется студентом в электронном виде руководителю практики для контроля и согласования. Защита отчета по практике осуществляется в этом случае посредством дистанционных образовательных технологий.

При осуществлении образовательного процесса могут использоваться следующие дистанционные образовательные технологии:

- электронная платформа дистанционного обучения e-Learning НГГУ;
- система управления обучением Moodle НГГУ;
- Skype, Zoom, Discord (для проведения лекции, 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*