

**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.)*

**«20» июня 2023 г.**

**Рабочая программа  
учебной (ознакомительной) практики**

Направление подготовки: **11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»**

Направленность: **Технология материалов и изделий электроники и нано-электроники**

Год начала подготовки: **2023**

**Квалификация выпускника: бакалавр**

**Очная форма обучения**

г. Нижний Новгород, 2023 г.

## Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы учебной (ознакомительной) практики

Зав. кафедрой НБ \_\_\_\_\_ /А.А. Калинина/  
(подпись)

Рабочая программа учебной (ознакомительной) практики рассмотрена на заседании кафедры «Нанотехнологии и биотехнологии»

Протокол заседания от «15» июня 2023 г. № 7

Зав. кафедрой НБ \_\_\_\_\_ /А.А. Калинина/  
(подпись)

Рабочая программа учебной (ознакомительной) практики утверждена на заседании Учебно-методического совета института физико-химических технологий и материаловедения

Протокол заседания от «20» июня 2023 г. № 10

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_ /Н.И. Кабанина/

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППб-250 \_\_\_\_\_

Начальник ОПиТ \_\_\_\_\_ /Е.В. Троицкая/ \_\_\_\_\_  
(подпись) (дата)

Рабочая программа практики согласована с профильной организацией:

ООО «Фирма «ХОРСТ»

Технический директор  
Нижегородского отделения  
ООО «Фирма «ХОРСТ»  
Козырев И.В.

\_\_\_\_\_  
(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	9
4.	Объем практики	13
5.	Содержание практики	14
6.	Формы отчетности по практике	18
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	18
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	19
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	20
10.	Материально-техническое обеспечение практики	20
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	22
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	23
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	25

## 1. Вид и форма проведения практики

Вид практики – учебная

Тип практики – ознакомительная

Форма проведения практики – концентрированная

Время проведения практики: 1 курс, 2 семестр

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

### 2.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной (ознакомительной) практики

В результате прохождения учебной (ознакомительной) практики 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)	Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяет ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	<b>Знать:</b> - принципы и методы анализа и решения задач в личностной и профессиональной сферах; <b>Уметь:</b> - использовать принципы и методы аналитического мышления при решении задач в личностной и профессиональной сферах; <b>Владеть:</b> - навыками практической реализации методов анализа и решения задач в личностной и профессиональной сферах.
		ИУК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	<b>Знать:</b> - методологическую базу, необходимую для интерпретации и ранжирования информации, необходимой для решения задач в личностной и профессиональной сферах; <b>Уметь:</b> - применять теоретико-методологические знания для осуществления ранжирования и интерпретации информации, необходимой для решения задач в личностной и профессиональной сферах; <b>Владеть:</b> - навыками определения методологической базы, необходимой для интерпретации и ранжирования информации, необходимой для решения задач в личностной и профессиональной сферах.
		ИУК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	<b>Знать:</b> - технологию поиска информации для решения поставленных задач по различным типам запросов; <b>Уметь:</b> - использовать технологию поиска информа-

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)
			<p>ции для решения поставленных задач по различным типам запросов;  <b>Владеть:</b>  - навыками поиска информации для решения поставленных задач по различным типам запросов.</p>
		<p>ИУК-1.4. Работает с научными текстами, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения</p>	<p><b>Знать:</b>  - методологию работы с научными текстами, образовательные и информационные технологии, способствующие выработке самостоятельного, критического мышления, позволяющего формировать научное мировоззрение;  <b>Уметь:</b>  - использовать методологию работы с научными текстами, образовательные и информационные технологии для выработки самостоятельного, критического мышления, позволяющего формировать научное мировоззрение;  <b>Владеть:</b>  - технологией работы с научными текстами, образовательными и информационными контентом, способствующими выработке самостоятельного, критического мышления, позволяющего формировать научное мировоззрение.</p>
		<p>ИУК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p><b>Знать:</b>  - принципы аналитического подхода к решению задач;  <b>Уметь:</b>  - применять принципы аналитического подхода к решению задач;  <b>Владеть:</b>  - навыками практического применения принципов аналитического подхода к решению задач.</p>
<p>УК-2</p>	<p>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>ИУК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм</p>	<p><b>Знать:</b>  - основное содержание современных направлений организации производства;  <b>Уметь:</b>  - планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм;  <b>Владеть:</b>  - методами планирования реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм</p>
<p>УК-3</p>	<p>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>ИУК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели</p>	<p><b>Знать:</b>  - понятие, сущность и условия социального взаимодействия;  - основные динамические процессы, проходящие в малой социальной группе;  <b>Уметь:</b>  - организовывать работу в малых социальных группах;  <b>Владеть:</b>  - навыками определения своих статусно-ролевых позиций в процессе социального взаимодействия.</p>
		<p>ИУК-3.2. При реализации своей роли в социальном</p>	<p><b>Знать:</b>  - понятие социального статуса и роли;</p>

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)
		взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников	<p>- типологию малых социальных групп;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- оценивать свои социально-ролевые позиции и позиции других участников в малой социальной группе;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками реализации своих статусно-ролевых позиций в социальном взаимодействии и соблюдения интересов сопряженных социально-ролевых позиций в групповом взаимодействии.</p>
		ИУК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	<p><b>Знать:</b></p> <p>- принципы и правила работы в малой социальной группе;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- выстраивать продуктивное взаимодействие, с точки зрения понимания различных социологических теорий социального взаимодействия;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- аналитическими навыками оценки последствий личных действий в социальном взаимодействии и навыками оценки социально-ролевых позиций членов малой социальной группы.</p>
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.1. Выбирает стиль общения на государственном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия	<p><b>Знать:</b></p> <p>- закономерности речевой культуры в соответствии с нормативным, коммуникативным и этическим аспектом;</p> <p>- основы системы функциональных стилей языка;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- выбирать стиль речевого общения в зависимости от цели и условий партнерства;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- приемами составления текстов различных жанров в соответствии с нормами современного русского литературного языка.</p>
		ИУК-4.2. Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий	<p><b>Знать:</b></p> <p>- особенности официально-делового стиля, жанров деловой коммуникации;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- вести деловую переписку на государственном языке РФ;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- нормами стилиобразования и языкового оформления официально делового текста;</p> <p>- стилистическими приемами и правилами ведения официальной и неофициальной переписки.</p>
		ИУК-4.4. Публично выступает на русском языке, строит своё выступление с учётом аудитории и цели общения	<p><b>Знать:</b></p> <p>- правила и закономерности устной публичной речи;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- разрабатывать текст публичного выступления с учётом аудитории и цели общения;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками публичного выступления в различных коммуникативных ситуациях.</p>
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать	ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных	<p><b>Знать:</b></p> <p>- современные инструменты и методы оценивания своего времени и своих ресурсов и их пределов;</p>

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)
	траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	задач, проектов, при достижении поставленных целей	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать инструменты и методы оценивания своего времени и своих ресурсов, и их пределов;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценивания своего времени и своих ресурсов и их пределов.</li> </ul>
		ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и направления в плане определения приоритетов личностного развития и профессионального роста;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать решения в плане определения приоритетов личностного развития и профессионального роста;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструментальными средствами современных интеллектуальных технологий для саморазвития и решения профессиональных задач.</li> </ul>
		ИУК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы оценки требований рынка труда и необходимого уровня компетентности для выстраивания траектории собственного профессионального роста;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализовать свои профессиональные компетенции с использованием инструментов непрерывного образования;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью анализировать и оценивать свою компетентность для выстраивания траектории собственного профессионального роста.</li> </ul>
		ИУК- 6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные стратегии профессионального развития;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выстраивать стратегию профессионального развития;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами построения стратегии профессионального развития.</li> </ul>
ОПК-3	Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ИОПК-3.1. Осуществляет поиск информации с использованием научной литературы и сети интернет	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и методы поиска информации в научной литературе и в интернете по вопросам профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять различные варианты поиска информации для решения практических задач;</li> <li>- использовать современные методы информатики для выбора наиболее достоверных сведений;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска научной информации в профессиональной деятельности, как в электронном виде, так и на бумажном носителе.</li> </ul>
ПК-1	Способен применять знания физико-химических и технологических	ИПК-1.4. Применяет знания о принципах работы нанoeлектронных компонентов для обеспечения	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные способы и технологические параметры производства материалов и компонентов электроники и нанoeлектроники;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p>

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)
	основ для решения научных и инженерных задач наукоемкого производства на мировом уровне	требуемых режимов технологических процессов производства материалов и изделий электроники и наноэлектроники	- определять вид и назначение материалов и компонентов электроники и наноэлектроники; <b>Владеть:</b> - комплексом первоначальных знаний и представлений об организации производства материалов и изделий электроники и наноэлектроники.
		ИПК-1.5. Обрабатывает выходные данные, проводит соответствующие расчеты, организует метрологическое обеспечение технологических процессов и представляет экспериментальные данные	<b>Знать:</b> - основные нормативные документы по стандартизации и сертификации продукции предприятий по производству материалов и компонентов электроники; - правила техники безопасности и производственной санитарии; <b>Уметь:</b> - анализировать техническую документацию, реализовывать на практике требования нормативной документации; <b>Владеть:</b> - навыками изложения полученных знаний в виде отчета о прохождении практики, описания исходных материалов, технологической схемы производства, контроля качества готовой продукции.

## 2.2. Трудовые функции, на приобретение опыта которых направлена учебная (ознакомительная) практика

Прохождение учебной (ознакомительной) практики позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенные трудовые функции:

- Разработка единичных технологических процессов и рекомендаций по устранению и предупреждению брака в производстве радиоэлектронных средств (ПС 40.058 «Инженер-технолог по производству радиоэлектронных средств»).

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
40.058 «Инженер-технолог по производству радиоэлектронных средств»	В	Разработка единичных технологических процессов и рекомендаций по устранению и предупреждению брака в производстве радиоэлектронных средств	6	Разработка единичных технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств	В/02.6	6

## 3. Место учебной (ознакомительной) практики в структуре ОП

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

Учебная (ознакомительная) практика – это первое звено, связывающее теоретические знания, получаемые студентами при изучении фундаментальных, общепрофессиональных и специальных дисциплин, с их применением в технологических процессах производства материалов и изделий электронной и нанoeлектронной техники.

**Разделы ОП:** учебная (ознакомительная) практика относится к базовой части Блока 2 Практика программы подготовки бакалавриата по направлению 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника» и базируется на естественнонаучных дисциплинах основной образовательной программы бакалавриата по данному направлению, в том числе «Химия», «Органическая химия», «Информационные технологии», «Инженерная графика». «Физика».

**3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-6, ОПК-3, ПК-1** вместе с учебной (ознакомительной) практикой:

Наименование дисциплин и практик	Семестр	Код и формулировка компетенций. Коды индикаторов						
		УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ПК-1. Способен применять знания физико-химических и технологических основ для решения научных и инженерных задач научного и производственного уровня
Иностранный язык	1-4				4.2, 4.3, 4.5			
История России	1-2		2.1					
Философия	3	1.1 – 1.5				6.1 – 6.4		
Экономика предприятия	7		2.2 – 2.4					
Теоретические основы электротехники	4-5						3.2	
Основы проектирования электронной компонентной базы	5						3.1	
Организация и управление предприятием	6		2.3 – 2.4					
Правоведение	5		2.3 – 2.5					
Русский язык и культура речи	1				4.1, 4.2, 4.4			
Социология	3			3.1 – 3.5				
Аналитическая химия и физико-химические методы анализа	2-3							1.1
Квантовая и оптическая электроника	5							1.2, 1.4

Наименование дисциплин и практик	Семестр	Код и формулировка компетенций. Коды индикаторов						
		УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ПК-1. Способен применять знания физико-химических и технологических основ для решения научных и инженерных задач научного производства на мировом уровне
Органическая химия	2							1.1, 1.5
Теория поля	6							1.2 – 1.3
Технология летучих высокочистых веществ для производства изделий электронной техники	8	1.3						
Физическая химия	4-5							1.1, 1.3, 1.5
Экология	2							
<b>Ознакомительная практика</b>	2	1.1 – 1.5	2.3	3.1 – 3.3	4.1, 4.2, 4.4	6.1 – 6.4	3.1	1.4 – 1.5
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	4	1.1 – 1.5	2.3	3.1 – 3.3			3.1	1.4 – 1.5
Научно-исследовательская работа	6	1.1 – 1.5	2.3	3.1 – 3.3			3.1	
Преддипломная практика	8	1.1 – 1.5	2.3	3.1 – 3.3	4.1, 4.2, 4.4	6.1 – 6.4		1.4 – 1.5

### **3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы учебной (ознакомительной) практики:**

#### ***ЗНАТЬ:***

- фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма;
- основные химические понятия и законы;
- свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики, математических методов решения профессиональных задач;
- важнейшие вещества и материалы, используемые в электронной, микроэлектронной и наноэлектронной промышленности;
- технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных;

#### ***УМЕТЬ:***

- работать с учебной и научной литературой и излагать результаты в виде рефератов и отчетов по проделанной работе;
- применять математические методы, физические и химические законы для решения практических задач;
- решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя;
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;
- планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения;
- применять методы и средства измерения физических величин;
- обеспечить выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии;
- пожарной безопасности и охраны труда;

#### ***ВЛАДЕТЬ:***

- навыками критического восприятия информации;
- навыками практического применения законов физики, химии и экологии;
- основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований;
- методами планирования эксперимента;
- методами обработки и представления полученных результатов;
- способностями к самообразованию, овладению базовыми знаниями в области химии и физики, а также самостоятельному приобретению знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий.

**3.3.** Учебная (ознакомительная) практика является этапом практической подготовки по направлению 11.03.04 «Электроника и микроэлектроника» и представляет собой вид учебной

деятельности, в процессе которой обучающиеся закрепляют полученные первичные профессиональные умения и навыки научно-исследовательской деятельности.

## 4. Объем практики

### 4.1. Продолжительность практики

Продолжительность учебной (ознакомительной) практики составляет 2 недели.

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

### 4.2. Этапы практики

#### График учебной (ознакомительной) практики в профильной организации

№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контактная работа с руководителем от кафедры	Контактная работа с руководителем от проф. организации	Самостоятельная работа студента
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>2</b>
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	1		
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	2		2
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	2	2	
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		8	
<b>2.</b>	<b>Основной (производственный) этап</b>		<b>32</b>	<b>22</b>
2.1	Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами, работой научно-исследовательских и проектных отделов		6	2
2.2	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов и процессов, обеспечивающих жизненный цикл изделия на предприятии		4	2
2.3	Знакомство с материально-технической базой для выполнения проекта		4	2
2.4.	Приобретение навыков работы в должности практиканта		10	
2.5.	Выполнение индивидуального задания		8	16
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>	<b>9</b>		<b>26</b>
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	8		14
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			12
3.3.	Защита отчета по практике	1		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>14</b>	<b>44</b>	<b>50</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>	<b>108</b>		

## График учебной (ознакомительной) 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>	<b>10</b>	<b>6</b>
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	2	
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	2	4
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	2	2
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка	4	
<b>2.</b>	<b>Основной (производственный) этап</b>	<b>43</b>	<b>16</b>
2.1	Обзорная лекция «Современное состояние электронной и микроэлектронной промышленности. Проблемы. Перспективы развития»	4	2
2.2	Обзорная лекция «Основные физико-химические основы наноматериалов используемых при производстве изделий микро- и нанoeлектроники»	4	2
2.3	Выполнение индивидуального задания	6	6
2.4.	Изучение литературы и другой научно-технической информации в соответствующей области знаний		6
2.5.	Проведение исследований в лабораториях университета или других организациях по научной тематике института (выпускающей кафедры «Нанотехнологии и биотехнологии»)	19	
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>	<b>5</b>	<b>28</b>
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	2	10
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике	2	18
3.3.	Защита отчета по практике	1	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>58</b>	<b>50</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>	<b>108</b>	

### 5. Содержание учебной (ознакомительной) 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)
<b>40. Сквозные виды профессиональной</b>	производственно-технологический	- внедрение результатов исследований и разработок в производство;	- материалы и компоненты электроники и нанoeлектроники;

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
<p><b>деятельности в промышленности (в сфере эксплуатации электронных средств)</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники;</li> <li>- проведение технологических процессов и контроль производства материалов и изделий электронной техники.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приборы и устройства электроники и нанoeлектроники;</li> <li>- процессы микро- и нанотехнологии и методы их диагностики;</li> <li>- оборудование процессов синтеза, диагностики и испытания материалов и компонентов нано- и микросистемной техники;</li> <li>- методы исследований, испытаний, диагностики и контроля качества материалов и компонентов электроники и нанoeлектроники;</li> <li>- компьютерное программное обеспечение для обработки экспериментальных данных и моделирования процессов, материалов и компонентов электроники и нанoeлектроники;</li> <li>- научные публикации и аналитические обзоры в области производства и исследования материалов и компонентов электроники и нанoeлектроники</li> </ul>
	<p>проектно-конструкторский</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль за соблюдением технологической дисциплины и приемов, энерго- и ресурсосбережения;</li> <li>- математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования;</li> <li>- организация метрологического обеспечения производства материалов и изделий электронной техники.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- материалы и компоненты электроники и нанoeлектроники;</li> <li>- приборы и устройства электроники и нанoeлектроники;</li> <li>- процессы микро- и нанотехнологии и методы их диагностики;</li> <li>- оборудование процессов синтеза, диагностики и испытания материалов и компонентов нано- и микросистемной техники;</li> <li>- методы исследований, испытаний, диагностики и контроля качества материалов и компонентов электроники и нанoeлектроники;</li> <li>- компьютерное программное обеспечение для обработки экспериментальных данных и моделирования процессов, материалов и компонентов электроники и нанoeлектроники;</li> <li>- нормативно-техническая документация на материалы и компоненты электроники и нанoeлектроники, протоколы экспери-</li> </ul>

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
			ментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности; - научные публикации и аналитические обзоры в области производства и исследования материалов и компонентов электроники и нанoeлектроники

Основное место проведения учебной (ознакомительной) практики – кафедра «Нанотехнологии и биотехнологии», которая организывает экскурсии обучающимся на промышленные предприятия электронной и микроэлектронной промышленности:

– основной профильной организацией является ООО «Фирма «ХОРСТ». С данной организацией НГТУ заключен договор о практической подготовке обучающихся при реализации дисциплин и при проведении всех видов практик;

– Филиал ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ «НИИИС им. Ю.Е. Седакова»;

– АО «Орбита»;

– АО «ПО «Электроприбор»;

– ФГУП НПП «Салют»;

– ОАО НПО «ЭРКОН»;

– Акционерное общество «Опытное конструкторское бюро машиностроения имени И. И. Африкантова»;

– АО «Нормаль»;

– АО «Полет»;

– АО «Арзамасский приборостроительный завод имени П. И. Пландина»;

– АО «Федеральный научно-производственный центр «Нижегородский научно-исследовательский институт радиотехники»» (АО «ФНПЦ «ННИИРТ»);

– ПАО «НИТЕЛ»;

предприятия России: «Плазма» (г. Рязань), АО «НПП «Радар ммс» (г. Санкт-Петербург), ЗАО НПФ «Микран» (г. Томск), ОАО НИИ ПП (г. Томск), ОАО «Катод» (г. Новосибирск), ОАО «НПП «Восток» (г. Новосибирск), ОАО «Новосибирский завод полупроводниковых приборов» (г. Новосибирск), «ЦКБ «Автоматика» (г. Омск), ОАО «НИИ приборостроения» (г. Омск), ОАО «Ангстрем» (г. Зеленоград Московская обл.), «Микрон» (г. Зеленодольск), «Исток» (г. Фрязино), «Лыткаринский завод оптического стекла» (г. Лыткарино).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованиями их доступности для данных обучающихся.

Во время прохождения практики студент обязан:

**Ознакомиться:**

– основными характеристиками и принципами действия компонентов электроники и нанoeлектроники;

– виды технологических процессов, особенности организации технологического процесса производства изделий электронной техники;

– с работой подразделения: отдела, цеха и т.д;

– основные способы и технологические параметры производства изделий электроники и нанoeлектроники;

**Уметь:**

– применять программные пакеты при представлении результатов исследований;

- подбирать оптимальные параметры проведения технологических процессов;
- анализировать брак, выявлять причины его появления и корректировать технологический процесс с целью устранения брака;
- определять вид и назначение материалов электроники;

**Владеть:**

- информацией о современных тенденциях и перспективах развитии электроники и электронной промышленности;
- информацией о путях совершенствования базовых технологических процессов с целью повышения их экономической эффективности;
- приемами обработки экспериментальных данных, анализа результатов исследований, используя современные информационные технологии;
- комплексом первоначальных знаний и представлений об организации производства материалов электроники и изделий на их основе;
- навыками изложения полученных знаний в виде отчета о прохождении практики, описания исходных материалов, технологической схемы производства, контроля качества готовой продукции.

**Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков:**

Собрать материал по теме индивидуального задания для подготовки отчета по практике.

Индивидуальные задания выдаются студенту на период учебной (ознакомительной) практики с целью расширения его профессионального кругозора, развития инженерной логики, обучения принципам анализа и синтеза, привития навыков самостоятельного принятия решений и самостоятельного изучения литературы по конкретному вопросу, накопления материалов для курсовой работы по дисциплинам «Материалы электронной техники», «Физика конденсированного состояния» и «Физико-химические основы технологии материалов и изделий электроники и наноэлектроники и выпускной квалификационной работы, а также для дальнейшего изучения дисциплин «Физика конденсированного состояния», «Теоретические основы электротехники», «Квантовая и оптическая электроника» и др.

**Примерные темы индивидуальных заданий**

1. Современные проблемы электроники и наноэлектроники.
2. Этапы развития электроники от «микро» до «нано».
3. Основные фундаментальные открытия в электронике.
4. Кремний – основной полупроводниковый материал микроэлектроники.
5. Полупроводниковые соединения в микро-, опто- и наноэлектронике.
6. Требования к материалам и компонентам электронной техники.
7. Методы преобразования солнечной энергии.
8. Солнечные батареи на полупроводниковых структурах.
9. Жидкие кристаллы: области применения и свойства.
10. Полупроводниковые твердые растворы соединений  $A_3B_5$ .
11. Полупроводниковые твердые растворы соединений  $A_2B_6$ .
12. Основы современной электроники: элементная база электронной техники.
13. Применение квантово-размерных структур в приборах микро- и наноэлектроники.
14. Светодиоды: физика, конструкции, рабочие характеристики.
15. Свойства и перспектива применения углеродных нанотрубок в электронике.
16. Сенсоры влажности на основе полупроводниковых структур.
17. Сенсоры электромагнитных излучений на основе полупроводниковых структур.
18. Сенсоры температуры на основе полупроводниковых структур.
19. Сенсоры давления на основе полупроводниковых структур.
20. Сенсоры газов на основе полупроводниковых структур.

## **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 – TimesNewRoman, 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.

Структура отчета должна быть следующей:

- Титульный лист
- Содержание
- Введение
- Индивидуальное задание на практику
- Совместный рабочий график (план) проведения практики
- Основная часть отчета
- Заключение или выводы
- Список использованной литературы
- Приложения

В отчет по практике должны войти сведения о проведенных экскурсиях, учебных занятиях, лекциях, а также другие материалы, представляющие интерес для дальнейшего обучения студентов.

**Сроки и формы проведения защиты отчета:** очная форма защиты в течение сентября 3 семестра.

## **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	Ямпурин Н.П., Баранова А.В., Обухов В.И.	Электроника: Учеб. пособие	М.: Изд. центр «Академия», 2015	40
2	Щука А.А.	Электроника: Учеб. по- собие	СПб.: БХВ- Петербург, 2006	10
3	Щука А.А.	Электроника: Учебник в 4-х ч. Ч.1: Вакуумная и плазменная электроника	М.: Юрайт, 2017	1
4	Щука А.А.	Электроника: Учебник в 4-х ч. Ч.2: Микроэлек- троника	М.: Юрайт, 2017	1
5	Щука А.А.	Электроника: Учебник в 4-х ч. Ч.3: Квантовая и оптическая электроника	М.: Юрайт, 2017	1
6	Щука А.А.	Электроника: Учебник в 4-х ч. Ч.4: Функцио- нальная электроника	М.: Юрайт, 2017	1
7	Панов М.Ф., Соломонов А.В.	Физические основы фо- тоники: Учеб. пособие	СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2018	2
8	под ред. Саурова А.Н., Бу- лярского С.В.	Физика полупроводни- ковых преобразователей	М.: РАН, 2018.	1
9	Хорин И.А.	Технологии электрон- ной компонентной базы: Учеб. пособие	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018	2
10	Капустин В.И., Си- гов А.С.	Материаловедение и технологии электрони- ки: Учеб. пособие	М.: ИНФРА-М, 2017	1
11	Шишкин Г.Г., Шишкин А.Г.	Электроника: Учеб. пособие	М.: Юрайт, 2014	1
12	Лачин В.И., Саве- лов Н.С.	Электроника: Учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2009	1

## 8.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus. URL: <https://www.scopus.com>
2. СПС Консультант Плюс URL: <http://Consultant.ru/> (Свободный доступ)
3. Единая база ГОСТов РФ <http://gostexpert.ru/gost/67.120> (дата обращения 28.02.2021)
4. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф>
5. ЭБС издательства «Лань» Пакеты «Технологии пищевых производств», книги <http://e.lanbook.com/books> (дата обращения 28.02.2021)
6. Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно технической документации <http://docs.cntd.ru/document> (дата обращения 28.02.2021)
7. Электронные книги по наноэлектронике: <http://bookash.pro/ru/t/Наноэлектроника/>

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

Перечень информационных технологий:

- подготовка отчета по практике;
- проверка отчета и консультирование посредством электронной почты;
- поисковая работа с использованием сети Интернет.

Практика предполагает использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для выполнения задач, таких как:

- оформление учебных работ, отчетов;
- использование электронной образовательной среды университета;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

### 9.1. Обще программное обеспечение

Наименование ПО	Краткое описание
Microsoft Windows XP(×32)	Операционная система
Microsoft Office 2007	Пакет офисных программ
DrWeb	Антивирусная программа

### 9.2. Специальное программное обеспечение

Наименование ПО	Краткое описание
MathCad	система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением

## 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:

<p><b>1342</b></p>	<p>Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра "Нанотехнологии и биотехнологии")</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рабочее место преподавателя,</li> <li>2. Рабочее место студента на 22 чел.</li> <li>3. Переносное мультимедийное оборудование (мультимедийный проектор, экран)</li> </ol>
<p><b>1221</b></p>	<p>Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра "Нанотехнологии и биотехнологии")</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рабочее место преподавателя,</li> <li>2. Рабочее место студента на 50 чел.</li> <li>3. Переносное мультимедийное оборудование (мультимедийный проектор, экран)</li> </ol>
<p><b>1334-4</b></p>	<p>НГТУ, Мультимедийная аудитория (компьютерный класс для проведения виртуального лабораторного практикума по процессам и аппаратам) (кафедра "Нанотехнологии и биотехнологии")</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рабочие столы, оснащенные компьютером (10 посадочных мест);</li> <li>2. Рабочие столы (22 посадочных места);</li> <li>3. Рабочее место преподавателя;</li> <li>4. Переносное мультимедийное оборудование (мультимедийный проектор, экран)</li> </ol>

1334-1	Образовательно-научная лаборатория (кафедра "Нанотехнологии и биотехнологии")	<p>1. Лабораторные столы (6 посадочных мест);</p> <p>2. Лабораторное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторные аналитические весы;</li> <li>- высокочастотный генератор СЭЛТ-ВЧИ-2,0/40;</li> <li>- высокочастотный дуговой плазмотрон;</li> <li>- плита электрическая;</li> <li>- шкаф сушильный;</li> <li>- магнитная мешалка;</li> <li>- источник водорода с оборудованием для приготовления специальной воды;</li> <li>- спектрофотометр;</li> <li>- поляриметр.</li> </ul> <p>3. Химическая посуда: чашки Петри, колбы плоскодонные - 750 мл, колбы Эрленмейера (100-500 мл), химические стаканы (50-1000мл), мерные колбы (25 мл, 50 мл, 100 мл, 250 мл), мерные цилиндры (50 мл, 100 мл, 500 мл), пробирки, бюретки</p>
1334-3	Образовательно-научная лаборатория (кафедра "Нанотехнологии и биотехнологии")	<p>1. Лабораторные столы (6 посадочных мест);</p> <p>2. Лабораторное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хроматографический комплекс;</li> <li>- исследовательская лаборатория моделирования вакуумных процессов;</li> <li>- спектрофотометр;</li> <li>- плита электрическая;</li> <li>- вытяжной шкаф;</li> <li>- магнитная мешалка;</li> <li>- водяная баня;</li> <li>- цифровой биологический микроскоп;</li> <li>- прибор для измерения удельной поверхности дисперсных пористых материалов.</li> </ul> <p>3. Химическая посуда: чашки Петри, колбы плоскодонные - 750мл, колбы Эрленмейера (100-500мл), химические стаканы (50-1000мл), мерные колбы (25мл, 50 мл, 100 мл, 250 мл), мерные цилиндры (50 мл, 100 мл, 500 мл), пробирки, бюретки</p>
1330-1	Образовательно-научная лаборатория (кафедра "Нанотехнологии и биотехнологии")	<p>1. Лабораторные столы (10 посадочных мест);</p> <p>2. Лабораторное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вискозимет – плотномер Штабингера SVL3001;</li> <li>- хромато-масс-спектрометр;</li> <li>- планетарная мельница РМ100;</li> <li>- комплекс автоматический Porometer metcats plus;</li> <li>- вытяжной шкаф;</li> <li>- магнитная мешалка;</li> <li>- водяная баня;</li> <li>- комплекс хроматографический газовый «Хромос ГХ-1000»;</li> <li>- спектрофотометр ИК-Фурье.</li> </ul> <p>3. Химическая посуда: чашки Петри, колбы плоскодонные - 750мл, колбы Эрленмейера (100-500 мл), химические стаканы (50-1000мл), мерные колбы (25 мл, 50 мл, 100 мл, 250 мл), мерные цилиндры (50 мл, 100 мл, 500 мл), пробирки, бюретки</p>

## 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 уче-

том 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 (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 предприятие;
- 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;
- Приобретение навыков работы в должности практиканта;
- 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, 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);
- Яндекс-Телемост, Skype, Zoom, Discord (для консультаций, текущего контроля);
- обмен документами и материалами через электронную почту.

**Дополнения и изменения в рабочей программе практики  
на 20\_\_\_/20\_\_\_ уч. г.**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

\_\_\_\_\_  
*(подпись, расшифровка подписи)*

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20... г

В рабочую программу практики вносятся следующие изменения:

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

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений  
наданный 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 институ-  
та \_\_\_\_\_:

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*