

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 «Технология электрохимических производств и химии органических веществ»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИФХТиМ

_____ **Мацулевич Ж.В.**
(подпись) (ф. и. о.)
« _____ » _____ 2022 г.

**Рабочая программа учебной
практики *ознакомительной***

Направление подготовки/специальность: 18.03.01 «Химическая технология»

Направленность: профиль «Технология электрохимических производств»

Квалификация выпускника: *бакалавр*

очная форма обучения

г. Нижний Новгород, 2022 г.

Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы *учебной практики ознакомительной*

доцент кафедры «Технология электрохимических производств и химии органических веществ», к.т.н. (должность, ученая степень, звание)

_____ Ананьева Е.Ю.
(подпись) (Ф. И. О.)

Рабочая программа *учебной практики ознакомительной* принята на заседании кафедры «Технология электрохимических производств и химии органических веществ»

Протокол заседания от «20» июня 2022 г. №7

Заведующий кафедрой

_____ Ивашкин Е.Г.
(подпись) (Ф.И.О.)

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

Протокол заседания от «23» июня 2022 г. №9

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования НТБ _____ Кабанина Н.И.
(подпись)

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером _____

Начальник ОПиТ _____ Троицкая Е.В. _____

(дата)

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

Общество с ограниченной ответственностью
«Корпорация стецтехнологического оборудова-
ния «ВИТРИ», генеральный директор, к.т.н.

_____ В.В. Варцов

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	8
4.	Объем практики	12
5.	Содержание практики	15
6.	Формы отчетности по практике	18
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	19
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	19
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	21
10.	Материально-техническое обеспечение практики	22
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	23
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	24
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	25

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики – **учебная**

Тип практики – **ознакомительная**

Форма проведения практики – дискретно: концентрированная.

Время проведения практики: 2 курс, 4 семестр.

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

2.1. В результате прохождения учебной ознакомительной 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)	Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПК-1	ПК-1 Способен к обработке и анализу научно-технической информации и оформлению результатов исследований.	ИПК-1.1. Обрабатывает и анализирует полученную научно-техническую информацию ИПК-1.2. Обрабатывает и интерпретирует полученные результаты исследования	Знать: основные литературные источники, патенты и технологические процессы, используемые в электрохимических производствах; Уметь: обрабатывать и анализировать полученную научно-техническую информацию; Владеть: навыками и методами выбора технологического процесса; Знать: механизм процессов, протекающих в электрохимических производствах; Уметь: проводить исследование механизма процессов; Владеть: методами обработки и интерпретации результатов исследования.

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

Прохождение ознакомительной практики позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенную трудовую функцию: технологическую и научно-исследовательскую.

Прохождение ознакомительной по профилю «Технология электрохимических производств» позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенная трудовая функция: обобщенная трудовая функция: «Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы» с трудовой функцией «Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований».

Таблица 2

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к данной профессиональной деятельности выпускника.

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	А	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	5	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	А/01.5	5

3. Место учебной (ознакомительной) практики в структуре ОП

3.1. Место учебной (ознакомительной) практики в структуре ОП по профилю «Технология электрохимических производств» (очная) Учебная (ознакомительная) практика является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки. Разделы ОП: учебной (ознакомительной) практики относится к разделу Б.2. Практика.

3.2. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ПК-1 вместе с учебной (ознакомительной) практикой

Код и формулировка компетенций	Наименование дисциплин и практик. Коды индикаторов							
	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
ПК-1 Способен к обработке и анализу научно-технической информации и оформлению результатов исследований.			Ознакомительная практика (Б1.У.1)	ПК-1.1 ПК-1.2				
					Коррозия и защита металлов (Б1.В.ОД.2)	ПК-1.1, ПК-1.2		
					Теоретическая электрохимия (Б1.В.ОД.1)	ПК-1.1, ПК-1.2		
					Моделирование химико-технологических процессов (Б1.В.ОД.3)	ПК-1.2		
					Ресурсосбережение и экологическая безопасность электрохимических производств (Б1.В.ОД.4)	ПК-1.1		
							Химические реакторы (Б1.В.ОД.7)	ПК -1.1
							Электрохимиче-	ПК-1.1

							ские технологии (Б1.В.ОД.8)	
							Оборудование и основы проектиро- вания химических источников тока (Б1.В.ОД.9)	ПК-1.1, ПК-1.2
							Технологическая практика (Б2.П.1)	ПК-1.1 ПК-1.2
							Научно- исследовательская работа (Б2.П.2)	ПК-1.1 ПК-1.2
							Преддипломная практика (Б2.П.3)	ПК-1.1 ПК-1.2
							Подготовка к про- цедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Б3.Д.1	ПК-1.1 ПК-1.2

3.3. Входные требования, необходимые для освоения программы учебной (ознакомительной) практики:

ЗНАТЬ:

- основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексной переменной, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики; фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; основные химические понятия и законы; 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; элементы начертательной геометрии и инженерной графики, геометрическое моделирование, программные средства компьютерной графики;

УМЕТЬ:

- применять математические методы, физические и химические законы для решения практических задач; решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя; применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей; применять методы и средства измерения физических величин.

ВЛАДЕТЬ:

– методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической логики, функционального анализа; навыками практического применения законов физики и химии; методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств; современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.

4. Объем практики

4.1. Продолжительность практики 2 недели

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов (1 зачетная единица равна 36 часам.)

4.2. Этапы практики

График ознакомительной практики

№.№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ, включая СРС	Трудоем- кость в ча- сах	Форма отчетности
1	Организационный этап		4	списки присутствующих студентов при выдаче индивидуальных заданий
1.1	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	согласование	4	
1.2	Оформление пропусков на предприятия	оформление	2	
1.3	Прохождение инструктажа по технике безопасности	усвоение	2	
2.	Производственный этап		20	сбор материалов для выполнения индивидуального задания
2.1	Знакомство со структурой	сбор материа-	2	

№№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ, включая СРС	Трудоемкость в часах	Форма отчетности
	предприятия (организации), его подразделениями, цехами, отделами	ла		
2.2	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов	сбор материала	6	
2.3	Знакомство с работой подразделения (отдела, цеха – по заданию руководителя практики)	сбор материала	6	
2.4	Приобретение навыков работы в должности (по заданию руководителя практики)	практическая работа в должности	10	
3.	Выполнение индивидуального задания		20	отчет по практике
3.1	Анализ и обобщение полученной информации	анализ и обобщение	24	
3.2	Написание отчета по практике	подготовка и оформление	8	
	ИТОГО:		108	

5.Содержание учебной практики

Основным содержанием практики является изучение структуры предприятия химического профиля, базового цеха и технологического процесса в конкретном цехе, начиная от поступления исходных материалов до выхода готовой продукции.

Порядок прохождения практики

В начале практики студенты совместно с руководителем от базы практики и вуза совершают экскурсии по предприятию с целью общего знакомства с его основными цехами, службами, обзорную экскурсию по базовому цеху и его отделениям, начиная от поступления исходных формовочных и шихтовых материалов до выхода готовой продукции. Экскурсии проводятся для группы студентов не более 10 человек. График экскурсий составляется руководителем практики от вуза и согласовывается с руководством завода. Примерный перечень экскурсий по предприятию и распределение времени, отводимое на их проведение:

- знакомство с историей завода и перспективами развития – 1 день;
- смежные цеха предприятия – 1 день;
- центральная заводская лаборатория, вычислительный центр – 1 день;
- службы технологической подготовки производства – 1 день.

В период практики с целью более подробного ознакомления студентов с отделениями цеха и последующего составления отчета руководителями от завода и университета могут организовываться лекции специалистов по следующей примерной тематике:

1. Общие правила техники безопасности и организация работы по охране труда в основных цехах электрохимического производства.
2. Виды материалов, используемых на предприятии, и особенности их подготовки.
3. Особенности технологии получения электрохимических покрытий.
3. Состояние и перспективы совершенствования электрохимического производства предприятия.
4. Оборудование для системы контроля параметров технологических процессов электрохимического производства.

7. Система контроля качества, выпускаемой продукции.

Кроме того, в период практики выпускающей кафедрой могут организовываться консультационные занятия со студентами на базе учебных лабораторий вуза.

Студенты ведут самостоятельную работу с учебной и технической литературой.

В случае прохождения практики на рабочем месте студент должен совмещать теоретические занятия и сбор для отчета по практике с выполнением обязанностей, соответствующих должности, которую он занимает.

Вначале со студентами проводится вводное занятие, посвященное правилам внутреннего распорядка, технике безопасности, режиму работы завода. Только после этого студенты допускаются в цеха завода.

Во время прохождения учебной практики студент должен:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- строго соблюдать пропускной режим, правила охраны труда и техники безопасности, правила внутреннего распорядка;
- по окончании практики представить руководителю выполненный отчет для получения отзыва и зачета.

Во время прохождения практики студент обязан:

Ознакомиться:

- со структурой электрохимического предприятия, его подразделениями, видами выпускаемой продукции, организацией управления электрохимическим производством и технико-экономическими показателями цеха;
- с взаимосвязью отделений цеха и рациональной организацией технологических и грузовых потоков;
- с основными вредными факторами электрохимического производства, правилами техники безопасности, средствами индивидуальной защиты;
- с литературой (отечественной и международной) по электрохимическим производствам.

Изучить:

- технологический процесс и нормативную документацию в соответствии с регламентом;
- методику проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области;
- основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
- технику безопасности на предприятии;
- основные вредные факторы электрохимического производства, правила техники безопасности и мероприятия по охране труда, средства индивидуальной защиты.

Выполнить следующие виды работ:

1. Ознакомиться с местом прохождения практики.
 2. Ознакомиться с технологическими процессами и оборудованием базового металлургического цеха.
- Собрать материал для подготовки отчета по практике.

Примерные темы индивидуальных заданий

1. Познакомиться с технологической схемой осаждения цинковых покрытий.
2. Познакомиться с технологической схемой никелевых покрытий (химических или электрохимических).
3. Познакомиться с технологической схемой осаждения хромовых покрытий.
4. Познакомиться с технологической схемой осаждения медных покрытий.
6. Познакомиться с технологической схемой осаждения электролиза водных растворов.
7. Познакомиться с технологической схемой электролиза растворов натрия хлор.

8. Познакомиться с технологической схемой электролитического получения диоксида марганца
9. Познакомиться с технологической схемой электролитического получения перекиси водорода и перексодвусерной кислоты.
10. Познакомиться с технологической схемой электролитического получения сплавов цинк-никель.
11. Никель-кадмиевые аккумуляторы. Основная технологическая схема.
12. Серебряные аккумуляторы. Основная технологическая схема.
13. Химические источники с литиевым анодом. Основная технологическая схема.
14. Никель-цинковые аккумуляторы. Основная технологическая схема.
15. Никель-водородные аккумуляторы. Основная технологическая схема.
16. Свинцовые аккумуляторы. Основная технологическая схема.
17. Никель-цинковые аккумуляторы. Основная технологическая схема.
18. Электролитическое разложение воды. Основная технологическая схема.
19. Анодное окисление алюминия и алюминиевых сплавов. Основная технологическая схема.
20. Водородная энергетика.
21. Утилизация CO₂.
22. Применение водно-спиртовых растворов при производстве соевых белковых концентратов.
23. Совершенствование технологий процессов гальванического производства.
24. Минимизация человеческого фактора.
25. Качество нефтепродуктов.
26. Восстановление качества нефтепродуктов.
27. Производство изделий из пластмасс.
28. Влияние pH на вкусовые и цветовые качества мяса
29. Производство серной кислоты.
30. Производство чугуна.
31. Производство азотной кислоты.
32. Производство фосфорной кислоты
33. Производство калийных удобрений.
34. Производство азотных удобрений.

Сведения, полученные при прохождении практики, студент фиксирует в отчете по учебной практике. В отчете приводятся конспекты лекций, содержание экскурсий. Отчет по учебной практике выполняется студентом в соответствии с требованиями СТП НГТУ, чертежи, эскизы и графики выполняются в соответствии с требованиями ЕСКД карандашом или методами компьютерной графики.

Основные места проведения практики: НГТУ, *Компьютерный класс*, лаборатории кафедры «Технология электрохимических производств и химии органических веществ» 1118, 1345, 1160; ЗАО «Время-Ч», г. Нижний Новгород; Группа «ГАЗ»; ПАО «Завод «Красное Сормово», г. Нижний Новгород; АО «НЗ 70 летия Победы», г. Нижний Новгород; ПАО «Нормаль», г. Нижний Новгород; ПАО ПКО «Теплообменник», г. Нижний Новгород; ОАО з-д им. Петровского, г. Нижний Новгород.

6. Формы отчетности по практике

По окончании практики студент должен подготовить отчет, оформленный в соответствии с ЕСТД, в установленный срок.

В отчете следует представить материалы, полученные в ходе прохождения практики.

Структура отчета:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Описание профильного подразделения базы практики (цеха, участка, технологического бюро, конструкторского бюро, исследовательской лаборатории).
- Описание объекта работы (по указанию руководителя практики: технологический процесс, технологическая оснастка, оборудование, производственное подразделение).
- Отчёт о выполнении индивидуального задания.
- Список использованных информационных источников.
- Приложения (при необходимости).

Отчет выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 3.1102-2011 и ЕСТД на одной стороне листа белой бумаги стандартного формата и выполняется на компьютере. Допускается оформление отчета вручную. Эскизы и схемы выполняются в карандаше или методами компьютерной графики, формат А4.

Листы отчета должны быть пронумерованы и сброшюрованы вместе с эскизами и схемами. Объем отчета должен быть не более 20 стр. машинописного текста.

По результатам сдачи руководителю отчёта по практике студент получает зачет с оценкой. Итоги практики рассматриваются и утверждаются на заседании выпускающей кафедры.

Сроки и формы проведения защиты отчета: по окончании практики бакалавр должен подготовить отчет, оформленный в соответствии с ЕСТД, в установленный срок: на первой учебной неделе следующего учебного года. Защита проводится в формате собеседования с руководителем практики от кафедры.

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	Белов А.Н., Гаврилова С.А.	Электрохимические процессы в технологии микро и нано- электронике	М. : РИОР; ИНФРА-М, 2014.	2
2	Белов А.Н., Гаврилова С.А.	Электрохимические процессы в технологии микро и нано- электронике	Нац.-исслед.ун-т "МИ-ЭТ". - М. : Юрайт, 2014	2
3	Н.С. Кудряшева, Л.Г. Бондарева	Физическая химия	Сиб.федеральный ун-т. - М. : Юрайт, 2014.	1
4	Ф.П. Балдынова	Свойства электролитов: Справочник /Под ред.И.Н.Максимовой.	Старый Оскол : ТНТ, 2014.	3
5	Рогожин В.В.	Электрохимическое осаждение функциональных	НГТУ, им.Р.Е.Алексеева. -	25

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
		покрытый никель-бор	Н.Новгород , 2012.	
2	Лукомский Ю.Я.	Физико химические основы электрохимии	Долгопрудный: Изд.дом «Интеллект», 2008 Учебник, рекомендовано ин-т физ.химии и электрохимии РАН	28
3	Дамаскин Б.Б., Петрий О.А., Цирлина Г.А.	Электрохимия	СПб.,: Издательство «Лань», 2015. – 672 с	-
4	В.В. Исаев, В.А. Козырин, М.Г. Михаленко	Основные положения и понятия теоретической электрохимии : Учеб.пособие	Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2018. - 112 с.	2
5	И.В. Касаткина, Т.М. Прохорова, Е.В. Федоренко	Физическая химия	М. : РИОР; ИНФРА-М, [2016]. - 250 с.	1

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
1	В.Н.Кудрявцев, В.В.Окулов	Сборник практических материалов для технологов-гальваников, экологов, специалистов в области обработки поверхности и защиты металлов от коррозии	М. : Изд-во РХТУ им.Д.И.Менделеева, 2012	2
2	Андреев Ю.Я.	Электрохимия металлов и сплавов	М. Изд.Дом МИ-СиС, 2011	1
3	Кудрявцева О.В.	Техническая гальванопластика	СПб. : Политехника, 2010	1
4	Виноградов С.С..	Промывные операции в гальваническом производстве	М. : Глобус, 2007.	1
5	Гамбург Ю.Д.	Гальванические покрытия : Справочник по применению /	М. : Техносфера, 2006.	10
6	Салем Р.Р.	Физическая химия. Начала теоретической электрохимии	М. : УРСС; КомКнига, 2005	28
7	Виноградов С.С.	Организация гальванического производства. Оборудование, расчёт производства, нормирование [М. : Глобус, 2005.	1
8	Садаков Г.А.	Гальванопластика : Справ.пособие. Ч.1,2 : Практическая гальванопластика. Необратимые электрохимические процессы в гальванотехнике	М. : Машиностроение, 2004	1
9	Н.В.Коровин, А.М.Скундин	Химические источники тока : Справочник.	М. : Изд-во МЭИ, 2003.	5
10	Н.А. Колпакова	Сборник задач по электрохи-	М. : Высш.шк., 2003	28

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
		МИИ		
11	Будников Г.К.	Основы современного электрохимического анализа :	М. : Мир; БИНОМ. Лаб.знаний, 2003.	28
12	Н.И. Курзуков, В.М. Ягнятинский	Аккумуляторные батареи : Краткий справочник	М. : За рулем, 2003	1
13	Виноградов С.С.	Экологически безопасное гальваническое производство	М. : Глобус, 2002.	18

8.3. Нормативно-правовые акты:

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерством просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 №885/390.

Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в НГТУ (НГТУ ПВД 11.3/80-20) от 30.09.2020 года. Реестр договоров на организацию и проведение производственных практик студентов НГТУ (<https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/otdel-praktik-i-trudoustroistva>).

8.4. Ресурсы сети «Интернет»:

www.sci-innov.ru – Федеральный портал по научной инновационной деятельности

www.innovbusiness.ru - Портал информационной поддержки инновации и бизнеса

www.rsci.ru – Информационный Интернет-канал «Наука и инновации»

www.regions.extech.ru – Портал по науке и инновациям в регионах России

<http://www.galvanicrus.ru> Российское общество гальванотехников и специалистов в области обработки поверхности

<http://www.galvanicrus.ru/lit/books.php> Библиотека по электрохимии: книги, учебники, брошюры по электрохимии: история, биографии. Бесплатное скачивание в форматах pdf, jar, djvu.

<https://booktech.ru/books/galvanotehnika> техническая литература, книги, журналы, госты. Бесплатное скачивание в форматах pdf, jar, djvu.

www.xumuk.ru Сайт о химии

www.elibrary.ru Научная электронная библиотека

<http://www2.viniti.ru> ЦСБДВИНИТИ централизованная система баз данных по науке и технике

<http://www1.fips.ru> База данных патентов

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

При проведении ознакомительной практики используются следующие ИТ-технологии:

- компьютерная графика;
- офисные технологии и документирование;

Программное обеспечение

Общее

Наименование ПО	Краткое описание
Microsoft Windows XP	Операционная система
Microsoft Windows 7	Операционная система
Microsoft Office 2003	Пакет офисных программ
Microsoft Office 2007	Пакет офисных программ
Microsoft Access 2007	Система управления базами данных
Microsoft PowerPoint 2007	Работа с презентациям
DrWeb	Антивирусная программа

10. Материально-техническое обеспечение практики

Практика организуется на базе тех предприятий, с которыми НГТУ заключил договоры по организации и проведению практики, и которые обладают необходимой материально-технической базой.

Для прохождения студентами учебной (ознакомительной) практики требуется оснащение базы практики:

- технологическим оборудованием, в том числе фильтровальное, сушильное, нагревательные элементы, источники постоянного тока, системы очистки сточных вод, системы предварительной обработки металлических заготовок и изделий, оборудованием и оснасткой для подготовки материалов, механической обработки заготовок и изделий.
- лабораторными приборами (комплект лабораторного оборудования для контроля качества материалов, приборы для контроля качества получаемых заготовок и изделий);
- компьютерной и офисной техникой (ПК, принтер, копировальная техника), а также специальным программным обеспечением.

№	Наименование аудиторий и помещений кафедры	Оснащенность аудиторий помещений и помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	1	2	3
1	1160 Компьютерный класс (для проведения занятий лабораторного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов, курсового проектирования, выполнения курсовых работ); 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 24, корп. 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Доска магнитно-маркерная; 2. Рабочее место преподавателя; 3. Рабочее место студента - 12 чел. 4. Персональные компьютеры, Intel(R) Core(TM) i3-3220 CPU @ 3.30 GHz 4,00 ГБ ОЗУ /HDD 500, в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету. (10 шт.) 5. Персональные компьютеры, Intel(R) Pentium(R) CPU G2030 @ 3.00 GHz 4,00 ГБ ОЗУ /HDD 1000, в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету. (3 шт.) ¶ 6. Персональные компьютеры, Intel(R) Core(TM)2 CPU 6320 @ 1.86 GHz 1,00 ГБ ОЗУ /HDD 159,9, в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету. (2 шт.); 7. Многофункциональный аппарат Xerox work center PE 220 8. Принтер HP LaserJet 1020 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Windows SL 8.1 (подписка Dr. Spark Prem. 700087777); (13 шт) 2. Adobe Acrobat Reader X (Freeware); 3. Ms Office St 2013 (Ms Open License № 62381369); (13 шт) 4. Ms Access 2007(Dr. Spark Prem. 700087777); (13 шт) 5. AutoCAD 2019 (Сетевая серв.lic5 (НГТУ)); (13 шт) 6. Dr.Web (Обще инстит. подписка); (15 шт) 7. ZView (Freeware); 8. AnyLogic (Free PLE); 9. Deductor Academic (бесплатная некоммерческая версия Deductor); 10. VirtualBox (Free); 11. Cell-Design (Demo); 12. Малая ЭС 2.0 (Free); 13. ADTester (Free); 14. DBSolveOptimum (Free); 15. MSOffice 2007 Standard Russian Academic OPEN No Level (Microsoft Open License Academic № 45990647 (безсрочная)); (1 шт.) 16. WinXP (Dream Spark Premium 700087777); (2 шт.) 17. ABBYY Fine Reader 9.0 Corporate Edition (AF90-

			3S1P03-102 безсрочная); (1 шт.) 18. Zoom (Free) (1 шт.)
2	1118 Лабораторный зал Учебная лаборатория (для проведения занятий лабораторного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Технология электрохимических производств и химии органических веществ»), 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 24, корп. 1	1. Доска меловая; 2. Рабочее место преподавателя; 3. Рабочее место студента - 24 чел. 1. Персональный компьютер, Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 3.00 GHz 512 МБ ОЗУ /HDD 19.5 /HDD 74.5; 2. Персональный компьютер, Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 3.00 GHz 512 МБ ОЗУ /HDD 74.5; 3. Персональный компьютер, Intel(R) Celeron(TM) CPU 1000 MHz 192 МБ ОЗУ /HDD 29.2 /HDD 26.5.	1. WinXP (Dream Spark Premium 700087777); 2. Adobe Acrobat Reader X (Freeware); 3. MSOffice 2007 Standard Russian Academic OPEN No Level (Microsoft Open License Academic № 45990647 (безсрочная)); (1 шт.) 4. ПО для потенциостата PS-Pack 5. ПО для импеденсметра Zpack
3	1118 Лаборатория коррозии Учебная лаборатория (для проведения занятий лабораторного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Технология электрохимических производств и химии органических веществ»), 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 24, корп. 1	1. Доска меловая; 2. Рабочее место преподавателя; 3. Рабочее место студента - 12 чел. 4. Экран настенный; 5. Персональный компьютер, Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 3.00 GHz 512 МБ ОЗУ /HDD 19.5 /HDD 54.9; 6. Персональный компьютер, Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 1.60 GHz 256 МБ ОЗУ /HDD 19; 7. Персональный компьютер, Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 3.00 GHz 512 МБ ОЗУ /HDD 74.5.	1. WinXP (Dream Spark Premium 700087777); 2. Adobe Acrobat Reader X (Freeware); 3. MSOffice 2007 Standard Russian Academic OPEN No Level (Microsoft Open License Academic № 45990647 (безсрочная)); (1 шт.) 4. ПО для потенциостата PS-Pack 5. ПО для импеденсметра Zpack
4	1345 Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Технология электрохимических производств и химии органических веществ»), 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 24, корп. 1	1. Доска меловая; 2. Экран настенный; 3. Рабочее место преподавателя; 4. Рабочее место студента - 28 чел. 5. Мультимедийный проектор Epson ER; 6. Персональный компьютер, Intel(R) Core(TM) i3-3220 CPU @ 3.30 GHz 4,00 ГБ ОЗУ /HDD 500.	1. Windows SL 8.1 (подписка Dr. Spark Prem, договор № 0509/KMP от 15.10.18) 2. Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021) Распространяемое по свободной лицензии; 3 Adobe Acrobat Reader X (Freeware); 4. P7 офис 5. Zoom (Free) (1 шт.)

Оборудование выпускающей кафедры

№ п/п	Наименование оборудования	Использование в учебной работе	Использование в научно-исследовательской работе	Назначение согласно паспорту	№ аудитории
1) Лаборатория «Коррозия и защита металлов» 2) Лаборатория «Материаловедение и защита от коррозии» 3) Лаборатория «Конструкционные материалы» 4) Лаборатория «Экология электрохимических производств»					
1	Термостат жидкостной циркуляционный LOIP LT-208a	Проведение лабораторных и практических работ	Поддержание температурного режима	Термостаты для точного поддержания температуры как в ванне, так и во внешнем контуре замкнутого типа. Термостаты серии LOIP LT-200 рассчитаны на работу как с водой, так и с неводными теплоносителями (силиконовое и другие масла, водно-глицериновая смесь и т.п.).	1118
2	Фотомерт промэколаб ПЭ5300В	Проведение лабораторных и практических работ по формовочным материалам и переработки отходов	Исследование и получение смесей различных фракционных составов в металлургии	Новый спектрофотометр ПЭ-5300ВИ разработан в соответствии с требованиями, предъявляемыми в российских химико-аналитических лабораториях к спектральным приборам для экологического контроля (вода, воздух, почва), контроля качества питьевой воды, технологического контроля сырья и готовой продукции различных отраслей промышленности (пищевая, химическая, фармацевтическая, металлургия, нефтехимия) и других рутинных аналитических задач	1118
3	Микроскоп металлографический Биомед ММР-2	Проведение лабораторных и практических работ	Изучение структуру материалов	Металлографический микроскоп «ММР-2» предназначен для визуального наблюдения микроструктуры металлов, сплавов и других непрозрачных объектов в отраженном	1118

№ п/п	Наименование оборудования	Использование в учебной работе	Использование в научно-исследовательской работе	Назначение согласно паспорту	№ ауди-тории
				свете при прямом освещении в светлом, а также для исследования объектов в поляризованном свете.	
4	Весы аналитические VIBRA HTR-220CE (Япония)	Проведение лабораторных и практических работ	Исследование и определение массы материалов	Предназначены для статического определения массы веществ, материалов в лабораторных условиях.	1118
5	Иономер-кондуктомер-термометр Анион 4155	Проведение лабораторных и практических работ	Исследование характеристик и свойств электродных систем	Комбинированные многоканальные анализаторы серии» АНИОН 4155 «, при сочетании различных методов анализа предназначены для измерения :активности ионов (рХ) ;ЭДС электродных систем ;окислительно-восстановительного потенциала (Е _н) ;молярной и массовой концентрации ионов ; удельной электрической проводимости (УЭП), солесодержания в пересчете на С _{NaCl} - ; концентрации растворенного кислорода, температуры водных растворов.	1118
6	Универсальные муфельные электропечи SNOL® с камерой из термоволокна	Проведение лабораторных и практических работ	Предназначены для нагрева, обжига	Универсальные муфельные электропечи SNOL® с камерой из термоволокна предназначены для нагрева, обжига, прокали и других видов термической обработки керамики и различных материалов в диапазоне рабочей температуры от +50°С до +1300°С Печи SNOL® находят широкое применение в химических, геофизических, металлургических, пищевых лабораториях, а также в керамическом производстве и художественных мастер-	

№ п/п	Наименование оборудования	Использование в учебной работе	Использование в научно-исследовательской работе	Назначение согласно паспорту	№ ауди-тории
				ских, в ортопедической стоматологии, в образовательных и медицинских учреждениях.	
	1) Лаборатория «Теоретическая электрохимия» 2) Лаборатория «Приборы и методы исследования электродных процессов» 3) Лаборатория «Прикладной электрохимии» 4) Лаборатория «Физико-химических методов исследования»				
1	Электродная печь SNOL 6,7/1300	Проведение лабораторных и практических работ	Предназначена для сушки и термообработки различных материалов в воздушной среде.	Рабочая камера электродной печи выполнена из высокоэффективной волокнистой теплоизоляции в виде нагревательного блока с открытым нагревательным элементом. Высокотемпературная лабораторная электродная печь SNOL 6,7/1300 предназначена для сушки и термообработки различных материалов в воздушной среде.	1118
2	Лабораторное оборудование 2 (в комплект входит микротвердомер ПМТ-3М с системой визуализации изображения на базе цифровой цветной видеокамеры UI 1465 LE-C (производства Германия) и программное обеспечение «Image Expert MicroHardness»)	Проведение лабораторных и практических работ	Измерение твердости покрытий	Предназначен для измерения микротвердости материалов, сплавов, стекла, керамики, покрытий и минералов методом вдавливания в испытуемый материал алмазного наконечника Виккерса с квадратным основанием четырехгранной пирамиды, обеспечивающей геометрическое и механическое подобие отпечатков по мере углубления индентора под действием нагрузки. Измерение диагоналей отпечатков производят с помощью фотоэлектрического окулярного микрометра ФОМ-1-16 с автоматической обработкой результатов измерения	

№ п/п	Наименование оборудования	Использование в учебной работе	Использование в научно-исследовательской работе	Назначение согласно паспорту	№ аудитории
				или с помощью винтового окулярного микрометра МОВ-1-16х. Микроскоп микротвердомера позволяет осуществлять просмотр испытуемого объекта в светлом и темном поле.	
3	Потенциостат - гальваностат «Р-8» («Р-8S»)	Проведение лабораторных и практических работ	Исследование технологии выплавки и переплава черных и цветных сплавов	Потенциостат «Р-8» («Р-8S») предназначен для проведения широкого спектра научных исследований в различных областях химии и физики; в частности, тестирования батарей топливных элементов и отдельных их компонентов, испытания литиевых аккумуляторов, кроме того, он может быть использован для изучения проводящих систем, коррозионных исследований материалов, а также контроля качества электрорадиоэлементов	
4	Потенциостат-гальваностат Р20Х	Проведение лабораторных и практических работ, НИР	предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока на рабочих электродах электрохимической ячейки в процессе электрохимических исследований.	Прибор позволяет проводить как классический электросинтез или электроосаждение, так и испытывать и исследовать небольшие химические источники тока. Также с помощью этого прибора можно испытывать различные компоненты электрохимических устройств — электродов и электролитов.	
5	Лабораторное оборудование 1 (в комплект входит 1. Блескомер универсальный «Micro-TRI-Gloss» AG-4446;	Проведение лабораторных и практических работ, НИР	Измерение бачка, шероховатости и толщины магнитных и немагнитных покрытий	1. Блескомер универсальный «Micro-TRI-Gloss» AG-4446 предназначен для измерений блеска покрытий, материалов и готовых изделий. Позволяет измерить блеск	

№ п/п	Наименование оборудования	Использование в учебной работе	Использование в научно-исследовательской работе	Назначение согласно паспорту	№ аудитории
	<p>2. Электромагнитный толщиномер покрытий Константа К-5;</p> <p>3. Измеритель шероховатости поверхности (профилометр TR-100)</p>			<p>любого материала: лакокрасочного покрытия, пластика, дерева, бумаги, металла и пр. Воспроизводимость результатов во всем диапазоне измерений от 0 до 2000 GU (единиц блеска). Вместе с блескомером поставляется USB-bluetooth адаптер для соединения с компьютером по беспроводному протоколу. Также возможно традиционное соединение через USB-кабель. Программное обеспечение easy-link для создания отчетов в Excel. Блескомер с тремя углами измерения (20°, 60° и 85°) гарантирует высокую точность сбора данных в соответствии с требованиями международных стандартов. Двойной сенсор Fe/NFe позволяет оценивать толщину покрытия на магнитных и немагнитных основаниях.</p> <p>Длительный межкалибровочный период с автодиагностикой по встроенному калибровочному стандарту</p> <p>2. Электромагнитный толщиномер покрытий Константа К-5</p> <p>Многофункциональный электромагнитный толщиномер защитных покрытий всех типов, имеющий также возможность контроля геометрических и электрофизических характеристик изделий, качества</p>	

№ п/п	Наименование оборудования	Использование в учебной работе	Использование в научно-исследовательской работе	Назначение согласно паспорту	№ ауди- тории
				<p>подготовки поверхности и параметров окружающей среды при проведении окрасочных работ. Стандарт ISO 2808. Контролируемые покрытия:- неферромагнитные диэлектрические и электропроводящие (гальванические, лакокрасочные, плакирующие, порошковые, пластиковые и др.) покрытия на металлических ферромагнитных основаниях; - диэлектрические (лакокрасочные, порошковые, анодноокисные и др.) на электропроводящих неферромагнитных основаниях; - битумные и другие специальные покрытия толщиной до 120 мм на металлических изделиях; - покрытия из цветных металлов на изделиях из цветных металлов; защитные покрытия внутри труб.</p> <p>Контролируемые параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> - шероховатость поверхности после пескоструйной обработки; - толщина бетона до арматуры и контроль ее расположения; - электропроводность неферромагнитных металлов; - толщина металлических неферромагнитных листов; - влажность и температура воздуха, точка росы и температура металла. <p>3. Измеритель шероховатости поверхности (профилометр)</p>	

№ п/п	Наименование оборудования	Использование в учебной работе	Использование в научно-исследовательской работе	Назначение согласно паспорту	№ аудитории
				TR-100 Прибор для измерения шероховатости поверхностей всех видов металлов и неметаллов. измеряет в пазах и углублениях размером не менее 80 x 30 ммС помощью переключателя пользователь может выбрать единицы измерения: Ra или Rz.	
Лаборатория «Процессы и аппараты химической технологии»					
1	Генератор водорода Цвет Хром	Проведение лабораторных и практических работ, НИР	Получение водорода	Они успешно применяются для разработки и испытаний топливных элементов, в микробиологии, для гидрирования органических соединений, для создания восстановительной среды и т.д.	1345
2	Стерилизатор воздушный ПГ20 МО	Проведение лабораторных и практических работ	Изучение процесса сушки	Стерилизаторы воздушные ГП-20-МО предназначены для сушки стеклянной посуды и прочих изделий, устойчивых к воздействию высокой температуры. Стерилизатор может быть использован для дезинфекции и сушки изделий.	

№ п/п	Наименование оборудования	Использование в учебной работе	Использование в научно-исследовательской работе	Назначение согласно паспорту	№ аудитории
3	Лабораторная установка для испытаний различных конструкций теплообменных аппаратов: труба в трубе	Проведение лабораторных и практических работ	Проведение испытания теплообменников в режимах прямо и противотока.	Измерение расходов и температур на входе и выходе горячего и холодного теплоносителей. Определение коэффициентов теплоотдачи в рекуперативных теплообменниках при прямоточной и противоточной схемах движения теплоносителя. Экспериментальное исследование работы «труба в трубе» и пластинчатого теплообменного аппарата с определением их тепловой нагрузки. Исследование влияния теплофизических свойств охлаждающей среды на процессы теплообмена. Определение КПД двух теплообменников	
4	Лабораторная установка для изучения многоступенчатой фильтрации	Проведение лабораторных и практических работ	Экспериментальное определение основных рабочих параметров системы с различными фильтрующими элементами и отбором проб для турбодиметрии	Изучение процессов разделения суспензий на механических и адсорбционных фильтрах. Изучение способов повышения эффективности системы. Экспериментальное определение эффективности фильтров и их гидравлического сопротивления	

№ п/п	Наименование оборудования	Использование в учебной работе	Использование в научно-исследовательской работе	Назначение согласно паспорту	№ аудитории
5	Лабораторная установка по ректификации (насадочная колонна)	Проведение лабораторных и практических работ	Изучение фазовых переходов в сложных растворах при ректификации этилового спирта на насадочной колонне периодического действия	Изучение устройства насадочной ректификационной колонны и процесса ректификации этилового спирта. Изучение процесса ректификации многокомпонентной смеси в насадочной колонне. Изучение процесса простой перегонки при атмосферном давлении. Изучение процесса ректификации этилового спирта на установке периодического действия. Ознакомление с конструкцией насадочной ректификационной колонны. Определение флегмового числа. Изучение принципов управления ректификационной установкой. Составление теплового баланса дефлегматора. Определение количества тепла, отводимого при конденсации паров спирта.	
6	Лабораторная установка для определения гидравлических сопротивлений	Проведение лабораторных и практических работ	Экспериментальное определение коэффициентов различных гидравлических сопротивлений	Экспериментальное определение коэффициентов гидравлических сопротивлений в трубопроводах при различных скоростях движения жидкости и сравнение полученных значений со справочными. Определение гидравлических потерь на трение. Исследование характеристик системы при параллельном и последовательном соединении трубопроводов. Определение гидравлической характеристики участков системы и потерь энергии потока при его течении.	

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 УП;
- 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 техноло-

гий (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:

- работа с информационными источниками;
- решение кейсов в режиме онлайн-оффлайн;
- виртуальный мониторинг базового предприятия.

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);
- Skype (для консультаций, текущего контроля);
- Zoom (для консультаций, текущего контроля);
- обмен документами и материалами через электронную почту.

Дополнения и изменения в рабочей программе практики

на 20____/20____ уч. г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института ИФХТиМ

_____ **Мацулевич Ж.В.**

(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 _____
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 _____