



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по производственной практике
(технологическая практика)

студентов заочной формы обучения

Направление подготовки 18.03.01 – «Химическая технология»

Профиль подготовки «Технология защиты от коррозии»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр
(бакалавр, магистр, специалист)

Институт нефти, химии и нанотехнологий

Факультет химических технологий

Кафедра технологии электрохимических производств

Практика:

производственная – 4 недели (семестр 8)

Казань, 2016 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 1005 от 11.08.2016

(номер, дата утверждения)

по направлению 18.03.01 – Химическая технология

(шифр, наименование)

в соответствии с учебным планом, утвержденным 03.10.2016, протокол № 8
год набора обучающихся – 2013-й год

(дата, год)

Разработчик программы:

доцент



И.О. Григорьева

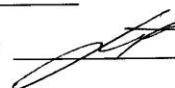
«Согласовано»:

методист кафедры



И.О. Григорьева

отв. за организацию практики на кафедре



И.О. Григорьева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТЭП,
протокол от «5» октября 2016 г. № 69-7/16

и.о. зав. кафедрой ТЭП И.В. Ившин Я.В. Ившин

«Проверил»:

Зав. учебно-произв. практикой студентов

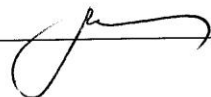


М.М. Шекурова

«18» 10 2016 г

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании методической комиссии по интеграции учебного процесса с производством
«18» 10 2016 г., протокол № 2

Председатель комиссии



И.А. Липатова

Введение. Общие положения

Производственная (технологическая) практика является составной частью основной программы высшего образования, важным видом учебно-воспитательного процесса, в котором осуществляется непосредственная подготовка студентов к их профессиональной деятельности. Производственная практика направлена на закрепление и расширение полученных студентами теоретических знаний и практических умений, приобретение практического опыта и готовности к профессиональной деятельности, совершенствование навыков и приемов работы, необходимых при выполнении конкретных задач в условиях производства.

Производственная (технологическая) практика проводится в целях получения профессиональных умений и навыков. Способы проведения производственной практики: стационарная и выездная. Стационарная практика проводится в подразделениях ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» (обучающая организация) или на базе профильных организаций, расположенных в Казани (на территории населенного пункта, в котором расположена обучающая организация). Выездная практика проводится вне города Казани. Производственная практика проводится дискретно: по виду практики – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения производственной практики.

Рабочая программа по производственной практике разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования с учетом требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускника по ООП 18.03.01 – «Химическая технология» по профилю «Технология защиты от коррозии».

1. Цели и задачи производственной практики

Целями производственной практики являются:

- а) закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин в процессе аудиторного обучения в университете;
- б) обучение способам применения теоретических знаний к решению практических и исследовательских задач;
- в) развитие и закрепление специальных навыков и практических умений для решения отдельных задач на конкретном предприятии по месту прохождения практики;
- г) овладение практическими навыками самостоятельной работы производственно-исследовательского характера;
- д) сбор необходимого материала для выполнения курсового проекта, работы;
- е) приобретение опыта общественно-политической, организаторской и воспитательной работы в производственном коллективе.

Задачами производственной практики являются:

- а) общая характеристика предприятия, номенклатура выпускаемых изделий и услуг, характеристика цеха (участка), в котором реализуется изучаемый технологический процесс;

б) изучение конкретного технологического процесса, производственного оборудования, принципов управления технологическим процессом, лабораторного контроля, организации и экономики производства;

в) оценка и обследование отдельных стадий и операций технологического процесса, участие в разработке мероприятий по совершенствованию процессов, оснастки и оборудования;

г) выполнение индивидуальных заданий технологического, исследовательского, расчетно-графического или другого характера.

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Для успешного прохождения производственной практики студент должен знать:

- основные физико-химические процессы, лежащие в основе электрохимических явлений и коррозионных процессов;
- принципы развития и закономерности функционирования предприятия, фирмы, организации;
- формирование знаний о научных основах коррозии металлов и классификации коррозионных процессов;
- основные методы прогнозирования последствий коррозионного воздействия на конструкционные материалы;

уметь:

- проводить информационный поиск в рамках поставленной производственной и научно-исследовательской задачи;
- применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня и профессиональной компетентности;
- проводить анализ параметров коррозионных процессов в конкретных условиях;
- грамотно выбирать мероприятия и средства защиты оборудования от коррозионного воздействия в конкретных условиях.

владеть:

- методами определения основных параметров и количественных характеристик электрохимического и коррозионного процесса;
- навыками поиска и обработки информации по отдельным задачам производства;
- навыками обработки эмпирических и экспериментальных данных;
- навыками оценки и анализа технологического процесса и оборудования;
- навыками оценки технологических и коррозионных характеристик объектов.

В результате прохождения производственной практики бакалавр, обучающийся по направлению 18.03.01 – «Химическая технология» по профилю «Технология защиты от коррозии» должен обладать следующими компетенциями:

1) *универсальные:*

а) ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;

б) ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

в) ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

г) ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию;

2) *общепрофессиональные:*

ОПК-6 владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

3) *профессиональные:*

а) ПК-1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;

б) ПК-3 готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности;

в) ПК-5 способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест;

г) ПК-6 способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств;

д) ПК-7 способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;

е) ПК-8 готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования;

ж) ПК-10 способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа;

з) ПК-11 способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.

3. Место производственной практики в структуре образовательной программы

Производственная практика является обязательным блоком основной образовательной программы подготовки бакалавров, обучающихся по направлению 18.03.01 – «Химическая технология» по профилю «Технология защиты от коррозии»: Б2.П Блок производственная практика, Б2.П1 Производственная практика.

Полученные в ходе прохождения производственной практики знания, навыки и умения являются базой для изучения следующих дисциплин:

а) Методы коррозионных испытаний;

б) Технологии защиты оборудования от коррозии;

в) Материаловедение и защита от коррозии;

г) Химическое сопротивление металлических материалов;

д) Защита гальваническими покрытиями;

е) Оборудование гальванических производств;

ж) Инженерные расчеты систем электрохимической защиты;

з) Прогнозирование коррозионных процессов.

Знания, навыки и умения, полученные и приобретенные студентами в ходе прохождения производственной практики, могут быть использованы в научно-исследовательской деятельности, при выполнении курсовых проектов и работ, а также выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 18.03.01 – «Химическая технология» по профилю «Технология защиты от коррозии».

4. Место и время проведения производственной практики

Базами производственной практики являются крупные промышленные предприятия машиностроительной, приборостроительной, авиа- и судостроительной, автомобильной, химической и нефтехимической, медицинской и электронной отраслях промышленности, в которых реализуются электрохимические технологии и технологии защиты объектов от коррозии, а также научно-исследовательские, проектные институты и лаборатории.

КНИТУ и кафедра ТЭП располагает рядом собственных баз проведения производственной практики, с которыми заключаются долгосрочные договоры, например на таких казанских предприятиях, как ОАО «Казанькомпрессормаш», ОАО «Казанский вертолетный завод», ОАО «Электроприбор», ОАО «Радиоприбор», ОАО «Казанский электротехнический завод», АО «Казанский Гипрониавиапром», КАЗ им. С.П.Горбунова - ПАО «Туполев». С другими предприятиями заключаются разовые и индивидуальные договоры – ОАО «Казанское моторостроительное производственное объединение», ОАО «Завод ЭЛЕКОН» (все – Казань), ФГУП «Приборостроительный завод» (Трехгорный, Челябинская обл.), ПАО «ТАТНЕФТЬ» НГДУ «Альметьевскнефть» (Альметьевск), НПП АО «СГ-транс» (Нижнекамск) и другие.

Сроки проведения производственной практики – 8-й семестр. Продолжительность производственной практики – 4 недели.

5. Содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов), общее количество недель – 4.

№	Разделы (этапы) практики	Краткое содержание	Кол-во часов	Формируемые компетенции
1	Подготовительный этап	Производственный инструктаж, ознакомительная лекция	4	ОК-5, ОК-6
2	Изучение нормативных документов	Ознакомление с законодательными, инструктивными материалами, стандартами и технологической документацией, ГОСТы, ОСТы, ТУ	4	ОК-5, ОК-7, ПК-3
3	Изучение основной производственной деятельности предприятия	Функции, организация производства и труда, структура управления фирмой (предприятием). Ознакомление с работой основных цехов предприятия (фирмы), установление технологической и общепроизводственной взаимосвязи	10	ОК-6, ОК-7, ПК-5

4	Изучение специфики работы цеха, участка	Назначение и структура цеха (металлопокрытий, антикоррозионной защиты), его роль в производственном цикле завода. Характеристика и назначение его отделений.	12	ОК-6, ОК-7, ПК-3, ПК-5
5	Изучение технологии основного производства	Изучение технологического процесса, принципов его управления и лабораторного контроля, производственного оборудования. Обследование отдельных стадий и операций техпроцесса	26	ОК-7, ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8
6	Изучение технического контроля производства	Назначение и структура лаборатории (центральной, цеховой). Основные объекты, методы и график контроля. Уровень техники и характеристика приборов. Автоматизация контроля.	8	ОК-7, ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-11
7	Изучение организации охраны труда	Анализ условий труда и правила техники безопасности. Оценка опасности в зависимости от свойств применяемых веществ. Электробезопасность и защитные мероприятия. Основные причины производственного травматизма. Пожарная опасность и его профилактика, средства пожаротушения	8	ОК-5, ОК-7, ОПК-6, ПК-3, ПК-5, ПК-11
8	Изучение технико-экономических показателей производства	Мероприятия по повышению качества (надежности) изделий, услуг и их влияние на себестоимость и рентабельность производства. Основные и оборотные фонды	8	ОК-3, ОК-7, ПК-3, ПК-10
9	Экологическая оценка производства	Эколого-экономическая оценка ущерба от деятельности цеха (участка). Промышленные выбросы, технологии очистки сточных вод и рекуперации веществ и газов. Процессы и аппараты защиты окружающей среды	8	ОК-7, ОПК-6, ПК-3, ПК-5
10	Оформление отчета по практике	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала для всех разделов курсового проекта (работы).	20	ОК-6, ОК-7
Итого:			108	

6. Формы отчетности по производственной практике

По итогам прохождения производственной практики обучающийся в недельный срок после ее завершения подготавливает и представляет на выпускающую кафедру «Технология электрохимических производств» (ТЭП) следующую отчетную документацию:

- индивидуальное задание на производственную практику (Приложение №1);
- отчет по производственной практике (Приложение № 2);
- дневник по производственной практике (Приложение № 3);
- отзыв о выполнении программы практики (Приложение № 4);
- путевку на прохождение практики (Приложение № 5).

Аттестация по итогам производственной практики проводится в виде дифференцированного зачета на основе составления и защиты отчета.

В отзыве руководителя практики от предприятия (Приложение № 4) о работе студента в период производственной практики должна быть оценка уровня и оперативности выполнения им задания по практике, отношения к выполнению программы практики и дисциплины.

Требования к оформлению отчета по производственной практике

Отчет по практике составляется с учетом нормативно-технологической документации предприятия, научно-технической и периодической литературы, рекомендуемой преподавателем. Последовательность изложения материалов отчета должна соответствовать программе практики. Отчет включает текстовые, табличные и графические материалы, отражающие решение предусмотренных программой практики задач. Отчет по производственной практике должен содержать титульный лист установленного образца (Приложение № 2) с подписью руководителя практики от кафедры ТЭП и руководителя от предприятия и задание на практику, выданное руководителем практикой от кафедры ТЭП и утвержденное заведующим выпускающей кафедрой. Составление отчета должно быть закончено к моменту окончания практики, с последующей защитой отчета на кафедре.

Требования к содержанию отчета по производственной практике. Отчет по практике является техническим документом, разрабатываемым студентом. В нем систематизируются все необходимые материалы по изучаемому производству. В отчет включаются все необходимые материалы для курсового проекта или работы: технологические регламенты, технические описания, эскизы деталей, ванн, автоматов, электролизеров, выписки из научно-исследовательских отчетов и других источников. В отдельные разделы включаются материалы по автоматизации производства, экономике и организации производства, технике безопасности, противопожарной технике и другие. Отчет должен быть аккуратно оформлен, иллюстрирован чертежами обрабатываемых деталей, схемами аппаратов и оборудования, графиками, чертежами, фотографиями. Отчет составляется после дневных занятий на производстве по мере накопления материалов. Он должен быть написан четко, ясно, технически грамотно, с соблюдением особых положений и норм данного предприятия, оформлен в соответствии с ГОСТ. Используемые термины должны соответствовать стандартам ЕСТД, БСЗКС и т.д. Особенно ценными сведениями могут быть критический анализ узких мест производства, предложения возможных путей их устранения, а также сведения по повышению качества продукции, производительности труда, эффективности производства и т.п.

Технические требования к тексту отчета по практике. Текст излагается грамотно, четко и логически последовательно. Текстовый материал оформляется по определенным правилам согласно стандарту в виде пояснительной записки. Объем отчета по производственной практике 20-30 страниц оформляется в компьютерном варианте с распечаткой на белой бумаге. Размер бумаги – А4; поля: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм. Для набора текста рукописи отчета используется Word 7.0-2003 или выше, шрифт Times New Roman Cyr, размер шрифта – 14 пунктов, междустрочный интервал – одинарный, абзацный отступ – 10 мм. Формулы должны быть набраны в редакторе Wicrosoft Equation (стандартный для Word).

Все страницы нумеруются арабскими цифрами, начиная с титульного листа, номер страницы проставляется посередине нижнего поля (на титульном листе номер не проставляется). Каждая глава отчета начинается с новой страницы. Заголовки глав оформляются полужирным шрифтом размером 16 пунктов с выравниванием по центру без отступа красной строки, заголовки подразделов пишутся строчными буквами полужирным шрифтом размером 14 пунктов. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Набор графического материала (технологические схемы, эскизы, чертежи) рекомендуется осуществлять с помощью графического редактора (например, Компас-30 V12). Список литературы оформляется в порядке упоминания в тексте по ГОСТ 7.1-2003.

Содержание отчета.

Содержание – отражает перечень тем и вопросов, содержащихся в отчете.

Введение – определяет цели, задачи и направления работы на конкретном предприятии.

Основная часть – описывает краткую характеристику предприятия, цели и задачи его деятельности, основные перспективные направления его развития, а также виды, структуру и объем выполняемых работ. Студент должен ответить на все вопросы, входящие в программу практики.

Заключение – содержит основные выводы и результаты, итоги проделанной работы.

Литература – список литературы, оформленной в соответствии с ГОСТ 7.1-2003. Ссылки на литературу в тексте обозначают порядковым номером в квадратных скобках. Нумерация должна соответствовать порядку упоминания в тексте.

Приложения (по необходимости) – различные изученные и рассмотренные формы отчетности предприятия (например, карта технологического процесса), бланки, схемы, графики, рисунки.

Примерное содержание отчета.

Введение (описание и ассортимент продукции предприятия, общая характеристика и перспективы развития производства, основные потребители продукции и т.д.)

1. Технологический раздел (базируется на данных технологического регламента производства и нормативно-технической документации предприятия, включает описание исходного сырья, вспомогательных материалов, готовой продукции, технологическую схему, параметры и нормы технологического режима, техническую характеристику основного и вспомогательного оборудования, материальный и энергетический баланс производства).

1.1 Исходные данные (в зависимости от вида электрохимического производства, например обрабатываемые детали; защищаемое от коррозии оборудование и т.д.).

1.2 Технологическая схема. Описание схемы технологического процесса.

1.3 Аппараты и оборудование. Аппаратурное оформление (схемы, цепи аппаратов) предприятия, цеха или производственного участка. Детальное описание установок, их конструкции и принцип работы.

1.4 Операции технологического процесса, технологические показатели работы.

1.5 Параметры технологического процесса, анализ и контроль.

2. Безопасность производства.

2.1 Классификация производства, технологических процессов, помещений и оборудования по различным видам опасности.

2.2 Анализ опасных и вредных производственных факторов.

2.3 Мероприятия по созданию безопасных и здоровых условий труда.

2.4 Техника безопасности.

3. Охрана окружающей среды.

4. Экономика и организация производства.

Заключение.

Список использованных источников.

Приложения (например, графические материалы, включающие поясняющие схемы и чертежи – схемы аппаратов, агрегатов, технологические схемы, чертежи оборудования для выполнения курсовых проектов).

Примерное содержание основной части отчета по производственной практике в цехах металлопокрытий.

Назначение, структура, технологическая схема цех металлопокрытий. Характеристика, назначение, классификация деталей. Виды покрытий и их назначение.

Отделение механической подготовки поверхности. Состояние поверхности деталей, поступающих в отделение. Шлифование и полирование, назначение процессов. Абразивные материалы, наждаки, связующие вещества, выбор шлифовальных кругов. Полировальные круги, составы паст, общая схема полирования. Недостатки процессов механической подготовки, пути рационализации, перспективы совершенствования. Оборудование для шлифования и полирования, важнейшие станки и их основные характеристики.

Отделение гальванических покрытий. Режимы химических и электрохимических способов подготовки поверхности в зависимости от природы металла и загрязнений. Обезжиривание, травление, активация: назначение, составы растворов и электролитов, критерии выбора способа и состава ванны. Способы корректирования (график). Пути интенсификации процессов. Технологические режимы, смена растворов, нормы расхода материалов, методы устранения брака. Характеристика основных и подготовительных ванн, основные конструкционные элементы. Правила техники безопасности. Критерии выбора вида покрытий в зависимости от природы металлов, назначения и условий эксплуатации. Обоснование выбора толщины покрытия и ее расчет. Составы электролитов, роль отдельных компонентов. Режим электролиза и технологические показатели: температура, плотность тока, продолжительность, напряжение на ванне, выход по току, виды и процент брака, расход электроэнергии. Неполадки в работе гальванических ванн, их причины и способы устранения. Аноды, графики анализа и корректирования электролитов. Методы обработки деталей после гальванического покрытия. Технологическая оснастка для нанесения покрытий, ванны, их устройство. Контроль гальванических покрытий.

Отделение приготовления электролитов. Реагенты, их значение, классификация, ГОСТы, ОСТы, ТУ, хранение, транспортирование. Характеристика оборудования для

приготовления электролитов. Дополнительные условия для приготовления токсичных электролитов. Отделение обезвреживания сточных вод: методы очистки, характеристика оборудования, экономические показатели.

Технический контроль производства. Лаборатория гальванических покрытий: назначение, структура, химический контроль. Основные объекты контроля и применяемые приборы и методы. Автоматизация контроля. Научно-исследовательские работы лаборатории по совершенствованию контроля производства.

Энергетика цеха. Снабжение электроэнергией, система ее рационального потребления и организация учета ее расходования. Характеристика основных агрегатов. Преобразователи электрической энергии. Потребители перегретой воды, пара, сжатого воздуха. Системы обеспечения промышленной водой, статьи расхода по разновидностям ее использования. Системы отопления цеха, характеристика энергетических потерь.

Охрана труда и пожарная безопасность. Анализ условий труда, характеристика вредности и опасных мест. Правила техники безопасности, первая помощь, средства индивидуальной защиты. Оценка специфической опасности технологических процессов. Электробезопасность оборудования. Пожарная профилактика и средства пожаротушения.

Экономика и организация производства. Планирование работы цеха, организация труда. Осуществление производственной связи с другими службами. Техно-экономические показатели производства. Себестоимость продукции и рентабельность производства. Основные и оборотные фонды, резервы повышения эффективности капиталовложений.

Примерное содержание основной части отчета по производственной практике в цехе антикоррозионной защиты оборудования.

Общая характеристика цеха антикоррозионной защиты, структура, технологическая схема. Характеристика защищаемых объектов, оборудования. Характеристика способов и методов антикоррозионной защиты конкретных объектов.

Виды и факторы коррозии, коррозионные процессы, имеющие место в условиях эксплуатации изучаемых объектов и оборудования. Классификация видов коррозии по механизму протекания, по условиям протекания. Виды коррозионных разрушений. Факторы развития коррозионных процессов. Внутренние и внешние факторы коррозии. Факторы жидкостной, грунтовой и других видов коррозии (в зависимости от объектов исследования и условий их эксплуатации).

Электрохимическая коррозия металлов. Термодинамика электрохимической коррозии металлов. Механизм электрохимической коррозии. Коррозионные гальванические элементы. Поляризация электродных процессов. Схема катодного процесса кислородной деполяризации. Перенапряжение ионизации и диффузия кислорода. Защита металлов в нейтральных водных средах. Схема катодного процесса водородной деполяризации. Перенапряжение водорода. Методы борьбы с коррозией металлов в кислых водных средах. Расчеты коррозионных характеристик электрохимического коррозионного процесса – ток и потенциал коррозии. Контролирующий процесс. Многоэлектродные системы. Теория и практика пассивного состояния металлов. Пассиваторы и депассиваторы. Явление перепассивации. Термодинамическая устойчивость металлов, влияние различных факторов.

Способы защиты объектов, оборудования от коррозии. Рациональное конструирование и строительство. Обработка коррозионной среды. Изоляционные покрытия. Электрохимическая защита – протекторная, катодная защита. Ингибиторная защита.

Технология непрерывного дозирования ингибиторов коррозии. Технология периодических и разовых обработок ингибиторами коррозии. Схемы защиты трубопроводов и нефтепромыслового оборудования от коррозии. Средства электрохимической защиты объектов и трубопроводов от коррозии. Средства ингибиторной защиты объектов и трубопроводов от коррозии и обработка коррозионной среды. Коррозионный мониторинг.

Лабораторные, внелабораторные, эксплуатационные методы исследования. Исследования эффективности конкретных способов и методов защиты объектов и оборудования от конкретных видов коррозии. Эффективность катодной защиты стальных конструкций (защитный эффект, степень защиты, коэффициент защитного действия, удельный расход электроэнергии). Влияние природы металла и состава коррозионной среды на пассивацию металлических конструкций. Комплекс мероприятий, направленных на установление факторов коррозии и разработку эффективных методов защиты оборудования от коррозии. Единая система технологической документации (ЕСТД). Единая система защиты от коррозии, старения. Стандарты ISO 9000 и ISO 14000 Производственная логистика. Метрологическое обеспечение при разработке и внедрении в производство изделий специальной техники, при проведении антикоррозионной защиты. Вопросы надежности, безопасности и долговечности изделий специальной техники, антикоррозионного оборудования.

7. Промежуточная аттестация обучающихся по производственной практике

На основании отчетной документации, сданной обучающимся на кафедру ТЭП по окончании практики (в недельный срок), преподаватель-руководитель практики принимает решение о допуске обучающегося к защите отчета по практике. Аттестация по ее итогам осуществляется комиссией, назначаемой заведующим кафедрой ТЭП, в которую входят руководители от завода (предприятия, фирмы) и от университета (преподаватели каф. ТЭП) по системе дифференцированного зачета. Комиссия оценивает представленный отчет, качество материалов, собранных для курсового проекта или работы, а также новые знания, умения и навыки, приобретенные студентом на этом этапе учебного процесса. Срок аттестации – 8-й семестр.

При оценке результатов деятельности студентов по итогам прохождения производственной практики и защиты отчета используется рейтинговая система оценки знаний студентов на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» (Утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВПО «КНИТУ», протокол № 12 от 24 октября 2011 г.). Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

Дифференцированный зачет по производственной практике выставляется в соответствии с семестровым рейтинговым баллом по 100-бальной шкале. Для получения дифференцированного зачета семестровый балл должен быть выше минимального (от 50 до 100), при этом вводится следующая шкала перевода 100-бальной шкалы в 4-х бальную:

- от 87 до 100 баллов – «отлично»
- от 73 до 86 баллов – «хорошо»
- от 60 до 72 баллов – «удовлетворительно»
- 60 и менее баллов – «неудовлетворительно».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

В качестве источников информации рекомендуется использовать следующую учебную литературу и электронные источники информации.

Источники информации	Кол-во экз. в УНИЦ / ЭБС.
8.1 Основная литература	
1. Ротинян А.Л., Тихонов К.И., Шошина И.А. Тимонов А.М. Теоретическая электрохимия. – М.: ООО «ТИД «Студент», 2013. – 496с.	30 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Дамаскин Б.Б., Петрий О.А., Цирлина Г.А. Электрохимия. – СПб. : Лань, 2015. – 672 с.	ЭБС «Лань»: http://e.lanbook.com/book/58166 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
3. Булидорова Г.В., Галяметдинов Ю.Г., Ярошевская Х.М., Барабанов В.П. Электрохимия и химическая кинетика. Учеб. пособие. – Казань: Изд-во Каз. нац. исслед. технол. ун-та, 2014. – 372 с.	20 экз. в УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Bulidorova-elektrokhimiya.pdf Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
4. Жарский И. М., Куис Д. В., Иванова Н. П. Коррозия и защита металлических конструкций и оборудования. – М.: Высшая школа, 2012. – 304 с.	ЭБС «Книга Фонд»: www.knigafund.ru Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
5. Пучков Ю.А., Орлов М.Р., Березина С.Л. Теория коррозии и методы защиты металлов. Метод. указания к выполнению лаб. работ – Москва: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. – 150 с.	ЭБС «Лань»: http://e.lanbook.com/view/book/52569 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
6. Мирзоев Р.А., Давыдов А.Д. Анодные процессы электрохимической и химической обработки металлов. Учеб. пособие. – С-Пб: Изд-во С-Пб. гос. политехн. ун-та, 2013. – 382 с.	ЭБС «Библиокомплектатор»: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=43938 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
7. Виноградова С.С., Кайдриков Р.А., Макарова А.Н., Журавлев Б.Л. Физические методы в исследованиях осаждения и коррозии металлов. Учеб. пособие. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2014. – 144 с.	40 экз. в УНИЦ КНИТУ 42 экз. на кафедре ТЭП
8.2 Дополнительная литература	
1. Попова А.А. Методы защиты от коррозии. Курс лекций – Санкт – Петербург: Изд-во Лань, 2014. – 198 с.	ЭБС «Лань»: http://e.lanbook.com/view/book/50169 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
2. Виноградова С.С., Кайдриков Р.А., Журавлев Б.Л. Расчет показателей коррозии	70 экз. в УНИЦ КНИТУ

металлов и параметров коррозионных систем. Учебное пособие – Казань: Изд-во Каз. гос. технол. ун-та, 2013. – 176 с.	
3.Кайдриков Р.А., Виноградова С.С., Нуруллина Л.Р., Егорова И.О. Стандартизованные методы коррозионных испытаний. – Казань: Изд-во Каз. гос. технол. ун-та, 2011. – 150 с.	71 экз. в УНИЦ КНИТУ http://www.kstu.ru/ft/978-5-7882-0994-4-Kaydrikov_Vinogradova-SMKI.pdf
4.Хижняков В.И. Сопротивление материалов. Коррозионное растрескивание. Учебное пособие для прикладного бакалавриата. – Томск: Нац. исслед. Томский политех. ун-т, 2016. – 262 с. Гриф УМО.	ЭБС «Юрайт»: www.biblio-online.ru Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
5.Мухин В.А. Окислительно-восстановительные процессы: Учеб. пособие – Омск: Изд-во Омского гос. ун-та им. Ф.М. Достоевского, 2009. – 184 с.	ЭБС «Книгафонд»: http://www.knigafund.ru/books/171941 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ

8.3 Электронные источники информации

1. Elibrary.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию /Рос. информ. портал. Режим доступа: <http://elibrary.ru>.

2. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: содержит электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

3. Znanium.com. [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: содержит электронные версии книг издательства «Инфра-М» и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. Режим доступа: <http://znanium.com>.

4. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]: содержит электронные версии книг, учебников, монографий, сборников научных трудов отечественных и зарубежных авторов, периодических изданий. Режим доступа: <http://www.rbe.ru>.

5. ЭБС «Книгафонд». Режим доступа: <http://www.knigafund.ru>.

6. ЭБС «Библиокомплектатор». Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru>

7. Электронный каталог КНИТУ: <http://www.library.kstu.ru>.

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



Володягина А.А.

9. Материально-техническое обеспечение производственной практики

1. Нормативная и справочная литература:

- технологические карты (регламенты) производства;
- проектные материалы, находящиеся в техническом архиве производства;
- паспорта оборудования;
- стандарты на продукцию, сырье, материалы;
- научно-техническая литература.

2. Отчетность предприятий и организаций:

- месячные и годовые технические отчеты по подразделению, предприятию;
- плановые и отчетные калькуляции;
- отчеты по научно-исследовательским работам.

3. Рабочие места по месту прохождения практики.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

Институт нефти, химии и нанотехнологий
Факультет химических технологий
Кафедра технологии электрохимических производств

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации
по производственной практике
(технологическая практика)

Направление подготовки 18.03.01 – «Химическая технология»

Профиль подготовки «Технология защиты от коррозии»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Казань, 2016

УТВЕРЖДЕНО

на заседании выпускающей кафедры ТЭП

«31» августа 2016 г., протокол № 69-5/16

и.о. заведующего кафедрой Ившин Я.В. Ившин

«31» августа 2016 г.

СОГЛАСОВАНО:

Эксперты:

Березин Н.Б., профессор кафедры ТЭП, ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Шимин С.Г., главный специалист по покрытиям и неметаллам,
АО «Казанский Гипронефтепром»

Хакимова Г.Э., начальник химико-технологического бюро
покрытий и ремонта, отдел Главного металлурга, АО «КМПО»

СОСТАВИТЕЛЬ:

Григорьева И.О., доцент каф. ТЭП, ФГБОУ ВО «КНИТУ»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Этапы формирования компетенции	Формируемые компетенции	Содержание компетенции	Оценочные средства
Подготовительный этап	<i>ОК-5</i>	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	собеседование; заполнение журнала по технике безопасности
	<i>ОК-6</i>	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	
Изучение нормативных документов	<i>ОК-5</i>	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	собеседование подготовка раздела отчета
	<i>ОК-7</i>	способностью к самоорганизации и самообразованию	собеседование
	<i>ПК-3</i>	готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	собеседование подготовка раздела отчета
Изучение основной производственной деятельности предприятия	<i>ОК-6</i>	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	собеседование подготовка раздела отчета
	<i>ОК-7</i>	способностью к самоорганизации и самообразованию	
	<i>ПК-5</i>	способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест	
Изучение специфики работы цеха, участка	<i>ОК-6</i>	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	собеседование
	<i>ОК-7</i>	способностью к самоорганизации и самообразованию	
	<i>ПК-3</i>	готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	собеседование подготовка раздела отчета
	<i>ПК-5</i>	способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест	
Изучение технологии	<i>ОК-7</i>	способностью к самоорганизации и самообразованию	деловая игра

основного производства	<i>ПК-1</i>	способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	дискуссия подготовка раздела отчета
	<i>ПК-5</i>	способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест	выполнение индивидуальных заданий подготовка раздела отчета
	<i>ПК-6</i>	способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	деловая игра
	<i>ПК-8</i>	готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	решение задач
Изучение технического контроля производства	<i>ОК-7</i>	способностью к самоорганизации и самообразованию	эссе
	<i>ПК-1</i>	способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	решение задач
	<i>ПК-5</i>	способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест	ролевая игра подготовка раздела отчета
	<i>ПК-6</i>	способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	решение задач подготовка раздела отчета
	<i>ПК-7</i>	способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	решение задач ролевая игра
	<i>ПК-8</i>	готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	решение задач
	<i>ПК-11</i>	выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	подготовка раздела отчета
Изучение организации охраны труда	<i>ОК-5</i>	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	эссе подготовка раздела отчета
	<i>ОК-7</i>	способностью к самоорганизации и самообразованию	эссе
	<i>ОПК-6</i>	владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	круглый стол подготовка раздела отчета
	<i>ПК-3</i>	готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	круглый стол подготовка раздела отчета

	<i>ПК-5</i>	способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест	круглый стол доклад подготовка раздела отчета
	<i>ПК-11</i>	выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	
Изучение технико-экономических показателей производства	<i>ОК-3</i>	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	доклад подготовка раздела отчета
	<i>ОК-7</i>	способностью к самоорганизации и самообразованию	эссе
	<i>ПК-3</i>	готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	подготовка раздела отчета
	<i>ПК-10</i>	способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	эссе подготовка раздела отчета
Экологическая оценка производства	<i>ОК-7</i>	способностью к самоорганизации и самообразованию	собеседование
	<i>ОПК-6</i>	владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	
	<i>ПК-3</i>	готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	доклад подготовка раздела отчета
	<i>ПК-5</i>	способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест	круглый стол доклад подготовка раздела отчета
Оформление отчета по практике	<i>ОК-6</i>	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	собеседование подготовка и сдача отчета
	<i>ОК-7</i>	способностью к самоорганизации и самообразованию	собеседование подготовка и сдача отчета

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Этап формирования компетенции	Индекс компетенции	Уровни освоения компетенции		
		Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	умение использовать основы экономических знаний в производственных расчетах	умение использовать и применять основы экономических знаний в производственной сфере	умение использовать основы экономических знаний для решения конкретных задач производственного процесса
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	умение излагаться в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	умение объяснять и докладывать в устной и письменной формах на русском и английском языках решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	владение навыками коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	умение работать в производственном коллективе и толерантно относиться к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям	умение кооперироваться с коллегами в производственном коллективе при толерантном восприятии конфессиональных, социальных, этнических и культурных различий	организация эффективной совместной деятельности в условиях производства с учетом и при толерантном восприятии социальных, конфессиональных, этнических, культурных различий
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	умение самостоятельно находить, изучать нормативно-техническую информацию; умение применять средства познания для повышения культурного уровня и интеллектуального развития	умение самостоятельно изучать и анализировать нормативно-техническую информацию, применять методы познания для повышения профессиональной компетентности	владение навыками поиска и обработки научно-технической информации по конкретным задачам производства, оценки и полного анализа технологического процесса и оборудования
ОПК-6	владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	знание требований охраны труда, методов защиты работающих на данном производстве, а также технологических процессов и оборудования от аварий	умение прогнозировать возможные последствия аварий и катастроф, оперативно организовывать мероприятия по защите персонала и населения от этих последствий	владение навыками защиты производственного персонала и населения от последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; владение методами обработки результатов по анализу различных инцидентов на производстве

ПК-1	способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	знание основных методов и средств измерения показателей технологического процесса, основных параметров технологического контроля качества готовой продукции, грамотно оформлять рабочую документацию	умение измерять основные показатели процесса (расход и уровень продукта, температуру, давление); умение применять средства контроля качества готовой продукции, регулировать основные параметры по показаниям приборов КИП	осуществление технологического контроля качества продукции, выявление сбоев технологического процесса и неполадок в работе оборудования по показаниям приборов КИП и средств автоматизации и результатам оценки и анализа продукции
ПК-3	готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	знание базовых нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продукции; знание экономических основ и ресурсов производства	знание и умение использовать типовые нормативные документы по стандартизации, сертификации и качеству продукции; умение проводить экономический анализ отдельных технологических участков, линий	использование и составление нормативных документов по стандартизации, сертификации и качеству продукции; владение современными методами анализа эффективности работы производства
ПК-5	способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест	знание общих правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности для химических и электро-химических производств; знание и умение использовать основные нормативно-правовые документы в области защиты от ЧС	умение использовать на рабочем месте основные правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности; умение измерять параметры производственного микроклимата	организация работы по обеспечению требований техники безопасности от вредных и опасных факторов на конкретном производственном объекте; умение оценивать измеренные параметры производственного микроклимата
ПК-6	способностью настраивать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	знание принципа работы технологического оборудования, основных реакционных процессов и аппаратов химической и электрохимической технологии, приемов наладки и проверки оборудования и основных программных средств	знание и умение использовать программные средства для проверки оборудования, умение применять технологические методы расчетов отдельных узлов и деталей оборудования	владение методами проведения физических измерений и по показаниям приборов выявления сбоев в работе технологического оборудования; владение навыками проектирования простейших аппаратов; умение регулировать работу оборудования с помощью программных средств

ПК-7	способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	знание методов и средств контроля технического состояния оборудования и алгоритма проведения профилактических осмотров и текущего ремонт технологического оборудования	умение организовывать работы по проверке технического состояния, профилактическим осмотрам и текущему ремонту технологического оборудования; владение методами визуального контроля оборудования	умение оформлять техническую документацию для проверки технического состояния, текущего ремонта и профилактических осмотров оборудования; владение методами неразрушающего контроля оборудования
ПК-8	готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	знание классификации основного технологического оборудования и принципов его эксплуатации	способность принимать участие в установке вновь вводимого оборудования; умение выполнять профессиональные функции при освоении нового оборудования	умение организовывать работы по внедрению вновь вводимого оборудования; владение навыками оформления технической документации по внедрению нового оборудования
ПК-10	способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	знание основных приемов анализа сырья, материалов, готовой продукции, а также принципов оценки результатов анализа	способность в составе исследовательской группы проводить анализ сырья, материалов, продукции и грамотно осуществлять оценку результатов анализа	владение методами анализа сырья, материалов, готовой продукции; умение самостоятельно осуществлять оценку результатов анализа
ПК-11	способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	знание принципов выявления отклонений от режимов работы технологического оборудования; знание основных параметров технологического процесса, методов их измерения и контроля	умение организовывать работы по выявлению и устранению отклонений от режимов работы технологического оборудования; способность проводить контроль работы оборудования	владение методами устранения неполадок в работе оборудования; владение навыками контроля параметров технологического процесса; умение оформлять техническую документацию по выявлению и устранению отклонений от режимов работы технологического оборудования

Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
5	от 87 до 100	Отлично (зачтено)	Освоен превосходный уровень всех составляющих компетенций ОК-3, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОПК-6, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-11
4	от 73 до 87	Хорошо (зачтено)	Освоен продвинутый уровень всех составляющих компетенций ОК-3, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОПК-6, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-11
3	от 60 до 73	Удовлетворительно (зачтено)	Освоен пороговый уровень всех составляющих компетенций ОК-3, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОПК-6, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-11
2	до 60	Неудовлетворительно (не зачтено)	Не освоен пороговый уровень всех составляющих компетенций ОК-3, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОПК-6, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-11

3. Задания и иные материалы, необходимые для оценки сформированности компетенций

Оценочные средства (комплект вопросов) для текущего контроля и промежуточной аттестации студентов в рамках прохождения производственной практики

1. Особенности атмосферной коррозии металлов и её контролирующий процесс. Факторы, влияющие на атмосферную коррозию металлов.
2. Влияние кислотности, температуры и давления на электрохимическую коррозию металлов.
3. Влияние кристаллографического фактора, механического фактора, состава и концентрации коррозионной среды на электрохимическую коррозию металлов.
4. Влияние природы металла, состава, структуры сплава, состояния поверхности металла на электрохимическую коррозию.
5. Плёнки на металлах. Кинетика и механизм химической коррозии.
6. Защита металлов от коррозии с кислородной деполяризацией. Особенности коррозии металлов в условиях возникновения пассивности. Повышение коррозионной стойкости металлов и сплавов на основе повышения их пассивности.
7. Термодинамика и теории химической коррозии. Адсорбция кислорода на металле.
8. Теория пассивности металлов. Пассиваторы и депассиваторы.
9. Ингибиторы коррозии и антикоррозионные смазки.
10. Контролирующий фактор и особенности грунтовой коррозии металлов. Агрессивность почвы. Методы борьбы с подземной коррозией металлов.

11. Коррозионные диаграммы. Диаграмма Пурбе. Стационарные электродные потенциалы.
12. Показатели коррозии металлов. Шкала коррозионной стойкости металлов.
13. Термодинамика электрохимической коррозии металлов.
14. Методы защиты металлов от атмосферной коррозии. Почва и грунт как коррозионные электролиты. Механизм и классификация подземной коррозии металлов.
15. Методы борьбы с коррозией металлов: воздействие на металл, воздействие на среду, воздействие на конструкцию.
16. Электрохимическая защита.
17. Социальные, экологические и экономические проблемы борьбы с разрушением конструкционных материалов.
18. Коррозия металлов в технологических средах. Атмосферная, почвенная, морская коррозия металлов.
19. Локальные виды коррозии: питтинговая, язвенная, щелевая, межкристаллитная коррозия.
20. Контактная коррозия. Коррозионное растрескивание металлов. Коррозионная усталость металла. Фреттинг-коррозия. Коррозионная кавитация и эрозия.
21. Коррозия металлов в неэлектролитах. Основные стадии газовой коррозии металлов.
22. Методы защиты оборудования от коррозии. Изменение состава среды. Снижение агрессивности среды. Ингибиторная защита.
23. Методы защиты оборудования от коррозии - катодная, протекторная, анодная защита, электродренажная защита.
24. Степень контроля коррозионного процесса.
25. Защитные тонкослойные покрытия. Фосфатирование. Оксидирование. Анодирование.
26. Защитные гальванические покрытия. Жаростойкие металлические покрытия.
27. Защитные лакокрасочные покрытия.
28. Особенности электрохимических реакций, процессов. Какая информация заложена в законах Фарадея?
29. Экологические проблемы в электрохимических производствах.
30. Основные направления гальванотехники. Способы нанесения гальванических покрытий: критерии выбора.
31. Механизм нанесения электрохимических покрытий. Влияние условий электролиза на качество катодного металла.
32. Классификация металлических покрытий (по назначению, по способу нанесения и т.д.).
33. Классификация функциональных покрытий.
34. Механические операции, химическая и электрохимическая подготовки поверхности перед нанесением гальванического покрытия: назначение, критерии выбора.
35. Типовой технологический процесс получения гальванопокрытий. Обоснование выбора типа покрытий, его толщины и технологической схемы его получения.
36. Распределение тока по поверхности электрода при электроосаждении. Влияние различных факторов. Приспособления и технологические приемы, позволяющие повысить равномерность покрытий.
37. В каких условиях эксплуатации и климатических зонах цинковое покрытие устойчивое, а в каких нет? Во всех ли условиях эксплуатации сохраняется анодный характер защиты цинкового покрытия? Как повысить коррозионную стойкость цинковых покрытий?
38. Как избежать пассивности никелевых анодов? Как можно определить, что никелевый анод запассивировался?
- 39.

40. Можете ли Вы описать механизм и условия перехода никелевого анода в пассивное состояние при работе сульфатной никелевой ванны. Каковы пути повышения плотности тока пассивации никеля?
41. Условия осаждения хрома на катоде. Причины низкого выхода по току хрома, по сравнению с другими электролитическими покрытиями.
42. Почему при хромировании используют нерастворимые аноды? Почему хром не осаждается на катоде в отсутствии посторонних (не хромсодержащих) ионов?
43. Почему при хромировании деталей (особенно сложной конфигурации) оценивают не рассеивающую способность, а кроющую способность? Почему часто при хромировании используют дополнительные аноды и специальные подвесочные приспособления?
44. Область применения конверсионных покрытий. Особенности процессов их получения.
45. Сравните качество покрытий и параметры технологических процессов химического и электрохимического никелирования. Какие преимущества, на Ваш взгляд, имеет химическое никелирование перед электрохимическим?
46. В каких случаях химическое никелирование применяют в качестве замены износостойкого хромирования?
47. Почему защитные свойства двойного и тройного никелевого покрытия при той же толщине заметно выше, чем однослойного покрытия никелем? Известны ли Вам технологические особенности получения каждого из названных видов покрытия?
48. Сравните между собой по основным физико-химическим свойствам следующие покрытия: химическим никелем, электрохимическим хромом, электрохимическим сплавом никель-фосфор. Какое из них является более предпочтительным и почему?
49. Для чего проводят анодирование алюминиевых сплавов? С чем связано применение специальной технологии в производстве алюминия и его сплавов

4. Процедура оценивания сформированности компетенций

Используется рейтинговая система оценки знаний студентов на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» (Утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВО «КНИТУ», протокол №12 от 24 октября 2011 г.).

1. **Не освоен пороговый** уровень всех составляющих компетенций ОК-3, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОПК-6, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-11.

2. Освоен **пороговый** уровень всех составляющих компетенций ОК-3, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОПК-6, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-11. Сдан отчет по производственной практике.

3. Освоен **продвинутый** уровень всех составляющих компетенций ОК-3, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОПК-6, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-11. Сдан отчет по производственной практике.

4. Освоен **превосходный** уровень всех составляющих компетенций. Сдан отчет по производственной практике. Сдан отчет по производственной практике.

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

(название института, факультета)

Кафедра _____

Срок практики _____

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на _____ практику

Студента _____
(Ф.И.О.)

Тема _____

Зав. каф. _____ (_____)
подпись (Ф.И.О.)

Задание принял _____ (_____)
подпись (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель практики от организации:

Ф.И.О., должность, организация, подпись

Казань _____ г.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

(название института, факультета)

Кафедра _____

ОТЧЕТ

по _____ практике

(название предприятия, организации, учреждения)

на тему _____

Выполнил студент _____
(Фамилия И.О., подпись)

Руководитель практики
от предприятия, _____
организации, (Фамилия И.О., подпись)
учреждения

Руководитель практики
от кафедры _____
(Фамилия И.О., подпись)

Казань _____ г.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

ДНЕВНИК

по _____ практике

Студента _____
(название института, факультета)

специальности _____ группы _____

(Ф.И.О.)

Казань _____ г.

УЧЕТ РАБОТЫ СТУДЕНТА

ДАТА	ВРЕМЯ	КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Проверил руководитель практики
от предприятия
(организации, учреждения)**

(Ф.И.О., должность)

Подпись _____

М.П.

Дата _____



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

ОТЗЫВ о выполнении программы практики

**Руководитель практики от предприятия,
организации, учреждения** _____

Подпись _____

М.П.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

П У Т Е В К А
на производственную практику

Студент(ка) _____ гр. № _____
Факультета _____
Специальности _____
В соответствии с договором № _____ от _____ 20__ г.
Направляется для прохождения _____ практики
с _____ по _____
в _____
(наименование предприятия)

М. П.

Декан

Заведующий кафедрой

(Подпись)

(Подпись)

Прибыл на практику

Выбыл с практики

_____ 20__ г.

_____ 20__ г.

М.П. _____

М.П. _____

Инструктаж на рабочем месте проведен _____ 20__ г.

(подпись должностного лица, проводившего инструктаж)

Отзыв о работе практиканта _____

Оценка по практике _____

Руководитель практики
от предприятия

Руководитель практики
от кафедры

(подпись)

(подпись)