

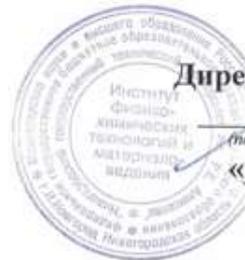
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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 хим
органических веществ»

наименование кафедры



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИФХТиМ

Мацулевич

(подпись)

(ф. и.

« 21 »

01

202

Оценочные средства по практикам

Направление подготовки/специальность: 18.03.01 «Химическая технология»

Направленность: профиль «Технология электрохимических производств»

Квалификация выпускника: *бакалавр*

очная форма обучения

г. Нижний Новгород, 2020 г.

1. Учебная практика «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»

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

В результате прохождения учебной практики у обучающегося должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Таблица 1.1

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: основные приемы самоорганизации и самообразования в применительно к изучению естественных дисциплин. Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей. Владеть: основными приемами самоорганизации и самообразования.
ПК-8	Готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	Знать: основные литературные источники, патенты и технологические процессы, используемые в электрохимических производствах; механизм процессов, протекающих в электрохимических производствах; химико-технологическое оборудование. Уметь: обрабатывать и анализировать полученную научно-техническую информацию; проводить исследование механизма процессов; применять необходимое оборудование для конкретного технологического процесса. Владеть: навыками и методами выбора технологического процесса; методами обработки и интерпретации результатов исследования.

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации по итогам практики используются следующие **показатели оценивания компетенций**.

- 1) Отзыв руководителя практики от НГТУ о качестве работы студента в период ознакомительной практики и соблюдении трудовой дисциплины.
- 2) Качество подготовки отчета (раздел ВКР), полнота изложения материала, соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.
- 3) Защита отчета (раздела ВКР), качество доклада.
- 4) Качество выполнения индивидуального задания, умение грамотно и четко поставить задачу, провести поиск известных решений.
- 5) Ответы на контрольные вопросы.
- 6) Выполнение отчета (раздела ВКР) согласно запланированному графику.

Основываясь на результатах обучения, разработана шкала оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики (табл. 1.2):

Таблица 1.2

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Ответы на контрольные вопросы	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Общая оценка по сумме баллов	Неудовлетворит. менее 11 баллов	Зачет с оценкой Удовлетворит. 11-15 баллов	Зачёт с оценкой Хорошо 15-17 баллов	Зачет с оценкой Отлично 18-20 баллов

1.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, при проведении промежуточной аттестации по практике

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам учебной практики.

Примерный перечень контрольных вопросов:

1. Общие правила техники безопасности и организация работы по охране труда в основных цехах химического производства.
2. Основные технологические процессы.
3. Особенности технологии получения продукции
4. Состояние и перспективы совершенствования электрохимических производств.

5. Оборудование для системы контроля параметров технологических процессов.
6. Система контроля качества, выпускаемой продукции.
7. Методы обработки и интерпретации результатов исследования.

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 натрий 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.

1.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Учебная практика: учебно-метод. пособие для студентов направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» (бакалавриат) очной формы обучения / Е.Ю.Ананьева - Н.Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2020. - 26с.

2. Производственная практика «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»

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

В результате прохождения технологической практики у обучающегося должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Таблица 2.1

Код компетенции	Содержание компетенции	Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: основные приемы самоорганизации и самообразования в применительно к изучению естественных дисциплин. Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей. Владеть: основными приемами самоорганизации и самообразования.
ПК-1	Способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Знать: виды и основные характеристики предприятия; типы производства; технологические процессы и оборудование электрохимических производств; экологические проблемы химических и электрохимических производств. Уметь: оценивать технологическую эффективность производства; освоить методы работы на основном лабораторном и промышленном оборудовании, с современными контрольно-измерительными и аналитическими приборами; обеспечить выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда. Владеть: методами проведения стандартных испытаний по определению показателей физико-химических свойств сырья и продукции.
ПК-4	Способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	Знать: технологические процессы и оборудование электрохимических производств; экологические проблемы химических и электрохимических производств. Уметь: применять методы оптимизации планирования эксперимента. Владеть: методикой технико-экономических расчетов; методикой определения экологических рисков и отходов; принципами выбора доступных технологий нанесения покрытий; основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации по итогам практики используются следующие **показатели оценивания компетенций.**

1) Отзыв руководителя практики от НГТУ о качестве работы студента в период технологической практики и соблюдении трудовой дисциплины.

2) Качество подготовки отчета, полнота изложения материала, соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.

3) Защита отчета (раздела ВКР), качество доклада.

4) Качество выполнения индивидуального задания, умение грамотно и четко поставить задачу, провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений.

5) Ответы на контрольные вопросы.

Основываясь на результатах обучения, разработана шкала оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики (табл. 2.2):

Таблица 2.2

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Ответы на контрольные вопросы	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Общая оценка по сумме баллов	Неудовлетвор. менее 11 баллов	Удовлетворит 11-15 баллов	Хорошо 15-17 баллов	Отлично 18-20 баллов

2.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, при проведении промежуточной аттестации по практике

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам технологической практики связаны непосредственно с примерной темой ВКР студента и проведенной в этот период технологической и научно-исследовательской деятельностью.

Примерный перечень контрольных вопросов:

1. Характеристика основных объектов электрохимического производства, его структура, схема управления, выпускаемая продукция.
2. Базовые технологические процессы производства и характеристика оборудования.
3. Методы испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.
4. Анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции.
5. Оформление научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.
6. Методы и средства контроля качества продукции.
7. Методы и средства комплексной механизации и автоматизации, условия работы, степень использования, надёжность и экономичность оборудования.
8. Ключевые параметры технологических процессов и методика их определения.
9. Преимущества и недостатки базовых технологических процессов.
10. Характерные дефекты электрохимических покрытий и способы их устранения.
11. Назовите получение, механизм образования и области применения цинковых покрытий.

12. Назовите получение, механизм образования и области применения никелевых покрытий.
13. Назовите получение, механизм образования и области применения медных покрытий.
14. Назовите получение, механизм образования и области применения хромовых покрытий.
15. Назовите получение, механизм образования и области применения перекиси водорода.
16. Назовите получение, механизм образования и области применения никель-цинковых аккумуляторов.
17. Назовите получение, механизм образования и области применения никель-кадмиевых аккумуляторов.
18. Назовите получение, механизм образования и области применения хлора.
19. Назовите получение, механизм образования и области применения щелочи.

Индивидуальные задания соответствуют по примерной тематике ВКР и являются частично разделами (элементами) ВКР.

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Разработать технологическую схему осаждения цинковых покрытий.
2. Разработать технологическую схему осаждения никелевых покрытий (химических или электрохимических).
3. Разработать технологическую схему осаждения хромовых покрытий.
4. Разработать технологическую схему осаждения медных покрытий.
6. Разработать технологическую схему осаждения электролиза водных растворов.
7. Разработать технологическую схему осаждения электролиза растворов натрия хлор.
8. Разработать технологическую схему электролитического получения диоксида марганца
9. Разработать технологическую схему электролитического получения перекиси водорода и перексодвусерной кислоты.
10. Разработать технологическую схему электролитического получения сплавов цинк-никель.
11. Никель-кадмиевые аккумуляторы. Основная технологическая схема. Производство электродов.
12. Серебряные аккумуляторы. Основная технологическая схема. Производство электродов.
13. Химические источники с литиевым анодом. Основная технологическая схема. Производство электродов.
14. Никель-цинковые аккумуляторы. Основная технологическая схема. Производство электродов.
15. Никель-водородные аккумуляторы. Основная технологическая схема. Производство электродов.
16. Свинцовые аккумуляторы. Основная технологическая схема. Производство электродов.
17. Никель-цинковые аккумуляторы. Основная технологическая схема. Производство электродов.
18. Электролитическое разложение воды. Основная технологическая схема.
19. Анодное оксидирование алюминия и алюминиевых сплавов. Основная технологическая схема
20. Провести анализ производственного брака и указать возможные пути его устранения.

В качестве исходных данных задается чертёж детали, материал, назначение, серийность, метод изготовления.

Индивидуальное задание выполняется каждым студентом для своей детали, проектирование технологии которой он ведет согласно заданию.

Тематика индивидуальных заданий направлена на решение профессиональных задач, связанных с технологической и научно-исследовательской в области изготовления деталей машиностроения.

Исходными данными будут являться данные технического задания. В рамках практики студент выполняет задачи, поставленные руководителем практики от НГТУ и это некоторый этап (раздел) индивидуального задания, которое выдается на весь период обучения.

2.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы бакалавра: учебно-методическое пособие для студентов-бакалавров направления подготовки 18.03.01 – «Химическая технология» всех форм обучения / НГТУ им. Р.Е.Алексеева; сост.: Михаленко М.Г., Ананьева Е.Ю., Рогожин В.В. – Нижний Новгород, 2020. - 38 с.

3. Производственная практика «Научно-исследовательская работа»

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

В результате прохождения *производственной практики «Научно-исследовательская работа»* у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные и профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Таблица 3.1

Код компетенции	Содержание компетенции	Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: основные приемы самоорганизации и самообразования в применительно к изучению естественных дисциплин. Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей. Владеть: основными приемами самоорганизации и самообразования.
ПСК-1	Способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку полученных результатов и оценивать погрешности измерений, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: основные литературные источники по теме исследования; технологии для предварительной подготовки поверхности; современные химические, электрохимические и физические методы исследования; технологии, применяемые для нанесения покрытий и материалов; физико-химические свойства покрытий. Уметь: обрабатывать и анализировать полученную научно-техническую информацию; использовать современные методы исследования; проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку полученных результатов. Владеть: навыками и методами проведения научно-исследовательской работы; навыками и методами обработки и интерпретации результатов исследования.

3.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации по итогам практики используются следующие **показатели оценивания компетенций**:

- 1) Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности, выполнении производственного этапа практики и соблюдении трудовой дисциплины
- 2) Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.
- 3) Защита отчета, в том числе качество доклада.
- 4) Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений.
- 5) Ответы на контрольные вопросы.

Основываясь на результатах обучения, разработана шкала оценивания в баллах для промежуточной аттестации по итогам практики (табл. 3.2).

Таблица 3.2

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Ответы на контрольные вопросы	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Общая оценка по сумме баллов	Неудовлетворит. менее 11 баллов	Зачет с оценкой Удовлетворит 11-15 баллов	Зачет с оценкой Хорошо 15-17 баллов	Зачет с оценкой Отлично 18-20 баллов

3.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, при проведении промежуточной аттестации по практике

Список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики

- 1) Дать общую характеристику базы практики
- 2) Провести критический анализ заданного объекта (технологический процесс, оснастка, оборудование, производственное подразделение, лаборатория)
- 3) Перечислить основные технологические процессы производства
- 4) Охарактеризовать методы и средства комплексной механизации и автоматизации, условия

работы, степень использования, надёжности и экономичности оборудования

- 5) Разработать схему логистических потоков и варианты рационального размещения оборудования
- 6) Описать методы и средства контроля качества продукции
- 7) Предложить мероприятия по повышению эффективности производства и производительности труда
- 8) Оценить структуру себестоимости продукции, охарактеризовать основные факторы, на неё влияющие
- 9) Перечислить мероприятия, обеспечивающие гигиенические и безопасные условия труда
- 10) Описать алгоритм и основные средства технической подготовки производства на базе практики и предложить пути сокращения временных затрат на ее реализацию.
- 11) Назовите получение, механизм образования и области применения цинковых покрытий
- 12) Назовите получение, механизм образования и области применения никелевых покрытий
- 13) Назовите получение, механизм образования и области применения медных покрытий
- 14) Назовите получение, механизм образования и области применения хромовых покрытий
- 15) Назовите получение, механизм образования и области применения перекиси водорода
- 16) Назовите получение, механизм образования и области применения никель-цинковых аккумуляторов
- 17) Назовите получение, механизм образования и области применения никель-кадмиевых аккумуляторов
- 18) Назовите получение, механизм образования и области применения хлора
- 19) Назовите получение, механизм образования и области применения щелочи

Темы индивидуальных заданий:

1. Электролитические цинковые покрытия.
2. Электролитические никелевые покрытия
3. Электролитические хромовые покрытия.
4. Химическое никелирование.
5. Электролитические медные покрытия.
6. Электролиз водных растворов.
7. Электролиз растворов натрий хлор.
8. Электролитическое получение диоксида марганца
9. Электролитическое получение перекиси водорода и перексодвусерной кислоты.
10. Электролитическое получение сплавов цинк-никель.
11. Никель-кадмиевые аккумуляторы.
12. Серебряные аккумуляторы
13. Химические источники с литиевым анодом.
14. Никель-цинковые аккумуляторы.
15. Никель-водородные аккумуляторы.
16. Свинцовые аккумуляторы.
17. Никель-цинковые аккумуляторы.
18. Электролитическое разложение воды.
19. Анодное окисление алюминия и алюминиевых сплавов.

3.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы бакалавра: учебно-методическое пособие для студентов-бакалавров направления подготовки 18.03.01 – «Химическая технология» всех форм обучения / НГТУ им. Р.Е.Алексеева; сост.: Михаленко М.Г., Ананьева Е.Ю., Рогожин В.В. – Нижний Новгород, 2020. - 38 с.

4. Производственная практика «Технологическая практика»

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

В результате прохождения технологической практики у обучающегося должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Таблица 2.1

Код компетенции	Содержание компетенции	Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: основные приемы самоорганизации и самообразования в применительно к изучению естественных дисциплин. Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей. Владеть: основными приемами самоорганизации и самообразования.
ПК-1	Способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Знать: технологическую схему и нормы технологического режима; правила безопасной эксплуатации оборудования технологических и производственных подразделений; стандарты, технические условия; инструкции и правила промышленной безопасности. Уметь: контролировать эксплуатацию технологического оборудования. Владеть: навыками эксплуатации простого технологического оборудования.
ПК-6	Способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	Знать: виды оборудования и принципы работы. Уметь: определять показатели качества растворов, материалов, комплектующих/образцов изделий в соответствии с требованиями; контролировать расчеты результатов испытаний материалов в соответствии с требованиями документации; контролировать результаты, полученные при испытании материалов; отслеживать сходимость результатов внутреннего и внешнего контроля проведенных химико-физических анализов. Владеть: навыками проведения химико-физических анализов расчетов.
ПК-9	Способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование,	Знать: основные литературные источники, патенты, Госты, технологические процессы, действующих электрохимических производств; основное технологическое оборудование. Уметь: обрабатывать и анализировать полученную научно-техническую информацию.

	готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	Владеть: методами выбора оптимального технологического процесса с меньшими капитальными затратами.
ПК-10	Способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	<p>Знать: основные технические требования, предъявляемые к качеству сырья; основные методы утилизации отходов электрохимических и химических производств.</p> <p>Уметь: осуществлять разработку рациональных технологий по комплексному использованию сырья; осуществлять методики утилизации.</p> <p>Владеть: методами снижения расхода сырья на получение единиц продукции и возможности использования отходов в смежных производствах; методами анализа существующих методов для выбора наиболее рациональных.</p>

4.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации по итогам практики используются следующие **показатели оценивания компетенций**.

1) Отзыв руководителя практики от НГТУ о качестве работы студента в период технологической практики и соблюдении трудовой дисциплины.

2) Качество подготовки отчета, полнота изложения материала, соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.

3) Защита отчета (раздела ВКР), качество доклада.

4) Качество выполнения индивидуального задания, умение грамотно и четко поставить задачу, провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений.

5) Ответы на контрольные вопросы.

Основываясь на результатах обучения, разработана шкала оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики (табл. 2.2):

Таблица 2.2

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов

решений				
Ответы на контрольные вопросы	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Общая оценка по сумме баллов	Неудовлетвор. менее 11 баллов	Удовлетворит 11-15 баллов	Хорошо 15-17 баллов	Отлично 18-20 баллов

4.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, при проведении промежуточной аттестации по практике

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам технологической практики связаны непосредственно с примерной темой ВКР студента и проведенной в этот период технологической и научно-исследовательской деятельностью.

Примерный перечень контрольных вопросов:

1. Характеристика основных объектов электрохимического производства, его структура, схема управления, выпускаемая продукция.

2. Базовые технологические процессы производства и характеристика оборудования.

3. Методы испытаний для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.

4. Анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции.

5. Оформление научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

6. Методы и средства контроля качества продукции.

7. Методы и средства комплексной механизации и автоматизации, условия работы, степень использования, надёжность и экономичность оборудования.

8. Ключевые параметры технологических процессов и методика их определения.

9. Преимущества и недостатки базовых технологических процессов.

10. Характерные дефекты электрохимических покрытий и способы их устранения.

11. Назовите получение, механизм образования и области применения цинковых покрытий.

12. Назовите получение, механизм образования и области применения никелевых покрытий.

13. Назовите получение, механизм образования и области применения медных покрытий.

14. Назовите получение, механизм образования и области применения хромовых покрытий.

15. Назовите получение, механизм образования и области применения перекиси водорода.

16. Назовите получение, механизм образования и области применения никель-цинковых аккумуляторов.

17. Назовите получение, механизм образования и области применения никель-кадмиевых аккумуляторов.

18. Назовите получение, механизм образования и области применения хлора.

19. Назовите получение, механизм образования и области применения щелочи.

Индивидуальные задания соответствуют по примерной тематике ВКР и являются частично разделами (элементами) ВКР.

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Разработать технологическую схему осаждения цинковых покрытий.

2. Разработать технологическую схему осаждения никелевых покрытий (химических или электрохимических).

3. Разработать технологическую схему осаждения хромовых покрытий.

4. Разработать технологическую схему осаждения медных покрытий.

6. Разработать технологическую схему осаждения электролиза водных растворов.
7. Разработать технологическую схему осаждения электролиза растворов натрий хлор.
8. Разработать технологическую схему электролитического получения диоксида марганца
9. Разработать технологическую схему электролитического получения перекиси водорода и перексодвусерной кислоты.
10. Разработать технологическую схему электролитического получения сплавов цинк-никель.
11. Никель-кадмиевые аккумуляторы. Основная технологическая схема. Производство электродов.
12. Серебряные аккумуляторы. Основная технологическая схема. Производство электродов.
13. Химические источники с литиевым анодом. Основная технологическая схема. Производство электродов.
14. Никель-цинковые аккумуляторы. Основная технологическая схема. Производство электродов.
15. Никель-водородные аккумуляторы. Основная технологическая схема. Производство электродов.
16. Свинцовые аккумуляторы. Основная технологическая схема. Производство электродов.
17. Никель-цинковые аккумуляторы. Основная технологическая схема. Производство электродов.
18. Электролитическое разложение воды. Основная технологическая схема.
19. Анодное окисление алюминия и алюминиевых сплавов. Основная технологическая схема
20. Провести анализ производственного брака и указать возможные пути его устранения.

В качестве исходных данных задается чертёж детали, материал, назначение, серийность, метод изготовления.

Индивидуальное задание выполняется каждым студентом для своей детали, проектирование технологии которой он ведет согласно заданию.

Тематика индивидуальных заданий направлена на решение профессиональных задач, связанных с технологической и научно-исследовательской в области изготовления деталей машиностроения.

Исходными данными будут являться данные технического задания. В рамках практики студент выполняет задачи, поставленные руководителем практики от НГТУ и это некоторый этап (раздел) индивидуального задания, которое выдается на весь период обучения.

4.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы бакалавра: учебно-методическое пособие для студентов-бакалавров направления подготовки 18.03.01 – «Химическая технология» всех форм обучения / НГТУ им. Р.Е.Алексеева; сост.: Михаленко М.Г., Ананьева Е.Ю., Рогожин В.В. – Нижний Новгород, 2020. - 38 с.

5. Производственная преддипломная практика

5.1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики,

соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате прохождения производственной преддипломной практики у обучающегося должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Таблица 4.1

Код компетенции	Содержание компетенции	Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать: основные приемы самоорганизации и самообразования в применительно к изучению естественных дисциплин.</p> <p>Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей.</p> <p>Владеть: основными приемами самоорганизации и самообразования.</p>
ОПК-6	Владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<p>Знать: методы защиты производственного персонала и населения от последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p> <p>Уметь: использовать способы защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p> <p>Владеть: приемами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>
ПК-2	Готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	<p>Знать: основные научно-технические достижения в соответствующем электрохимическом и химическом производстве; методы исследования механизма физико-химических процессов и определения физических свойств готовых продуктов.</p> <p>Уметь: обрабатывать и анализировать полученную научно-техническую информацию для выбора рационального технологического процесса и оборудования; проводить экспериментальные и теоретические исследования электрохимических, химических процессов и физических свойств получаемых продуктов.</p> <p>Владеть: методами реализации выборного технологического процесса и оборудования; методами обработки и интерпретации полученных результатов исследования.</p>
ПК-3	Готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	<p>Знать: технико-экономический анализ проектных расчетов, проектную и рабочую и эксплуатационную документацию, с целью обеспечения требуемого качества.</p> <p>Уметь: проводить технико-экономический анализ проектных расчетов, проектную и рабочую и эксплуатационную документацию, с целью обеспечения требуемого качества.</p> <p>Владеть: навыками технико-экономического анализа проектных расчетов, разработки проектной и рабочей и эксплуатационной документации, с целью обеспечения требуемого качества</p>
ПК-5	Способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата,	<p>Знать: основное оборудование, применяемое в процессах химической технологии, правила техники безопасности при работе с оборудованием.</p> <p>Уметь: выбрать необходимое оборудование для реализации конкретного процесса в химической технологии.</p> <p>Владеть: методикой техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда при эксплуатации конкретного</p>

Код компетенции	Содержание компетенции	Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
	уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест	оборудования в области химической технологии.
ПК-7	Способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	<p>Знать: правила безопасной эксплуатации оборудования технологических и производственных подразделений.</p> <p>Уметь: обосновывать выбор необходимого оборудования, условия проведения процесса; составлять технологические схемы производства; выявлять рациональные подходы решения производственных задач, организации труда и управления технологическим объектом.</p> <p>Владеть: навыками разработки проектов, направленных на модернизацию и оптимизацию технологических объектов с целью повышения эффективности работы технологического объектов химических.</p>
ПК-11	Способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	<p>Знать: технологический процесс, основное технологическое оборудование, правила безопасной эксплуатации оборудования технологических и производственных подразделений.</p> <p>Уметь: обосновывать выбор необходимого оборудования, условия проведения процесса; составлять технологические схемы производства; выявлять рациональные подходы решения производственных задач, организации труда и управления технологическим объектом.</p> <p>Владеть: навыками разработки проектов, направленных на модернизацию и оптимизацию технологических объектов с целью повышения эффективности работы технологического объектов химических.</p>
ПСК-2	Способность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов и технологических процессов	<p>Знать: методики проведения физико-химических анализов и испытаний; методики по определению сходимости результатов.</p> <p>Уметь: контролировать процесс проведения анализов растворов, материалов и комплектующих; контролировать проведение расчетов в соответствии требованиями технологической документации.</p> <p>Владеть: методикой проведения физико-химических анализов и испытаний; методикой определения сходимости результатов.</p>

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации по итогам практики используются следующие показатели оценивания компетенций:

1) Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности, выполнении производственного этапа практики и соблюдении трудовой дисциплины.

2) Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.

3) Защита отчета, в том числе качество доклада.

4) Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений.

5) Ответы на контрольные вопросы.

Основываясь на результатах обучения, разработана шкала оценивания в баллах для промежуточной аттестации по итогам практики (табл. 4.2).

Таблица 4.2

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	Отсутствие усвоения	Неполное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение
Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Ответы на контрольные вопросы	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Общая оценка по сумме баллов	Неудовлетворит. менее 11 баллов	Удовлетворит. 11-15 баллов	Хорошо 15-17 баллов	Отлично 18-20 баллов

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, при проведении промежуточной аттестации по практике

Список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики

- 1) Описать методы и средства контроля качества продукции
- 2) Предложить мероприятия по повышению эффективности производства и производительности труда
- 3) Оценить структуру себестоимости продукции, охарактеризовать основные факторы, на неё влияющие
- 4) Перечислить мероприятия, обеспечивающие гигиенические и безопасные условия труда
- 5) Назовите получение, механизм образования и области применения цинковых покрытий
- 6) Назовите получение, механизм образования и области применения никелевых покрытий
- 7) Назовите получение, механизм образования и области применения медных покрытий
- 8) Назовите получение, механизм образования и области применения хромовых покрытий
- 9) Назовите получение, механизм образования и области применения перекиси водорода
- 10) Назовите получение, механизм образования и области применения никель-цинковых аккумуляторов

- 11) Назовите получение, механизм образования и области применения никель-кадмиевых аккумуляторов
- 12) Назовите получение, механизм образования и области применения хлора
- 13) Назовите получение, механизм образования и области применения щелочи
- 14) Назовите получение, механизм образования и области применения цинковых покрытий
- 15) Назовите получение, механизм образования и области применения никелевых покрытий
- 16) Назовите получение, механизм образования и области применения медных покрытий
- 17) Назовите получение, механизм образования и области применения хромовых покрытий
- 18) Назовите получение, механизм образования и области применения перекиси водорода
- 19) Назовите получение, механизм образования и области применения никель-цинковых аккумуляторов
- 20) Назовите получение, механизм образования и области применения никель-кадмиевых аккумуляторов
- 21) Назовите получение, механизм образования и области применения хлора
- 22) Назовите получение, механизм образования и области применения щелочи

Примерные темы индивидуальных заданий

1. Электроосаждение цинковых покрытий на крупные стальные детали
2. Теория, технология осаждения блестящих никелевых покрытий на стальные детали
3. Физико-химические основы анодного оксидирования алюминиевых сплавов и очистка сернокислых сточных вод
4. Цинкование средних стальных деталей
5. Теория, технология осаждения цинковых покрытий на средние стальные детали
6. Получение хлора способом мембранного электролиза раствора поваренной соли
7. Кадмирование стальных деталей
8. Приготовление, очистка, электролиз и регенерация отработанного раствора при электролизе воды
9. Серебрение бронзовых деталей с подслоем никеля
10. Теория и технология изготовления положительных электродов и сборка аккумуляторной батареи 6СТ-65
11. Теория и технология изготовления отрицательных электродов стартерной аккумуляторной батареи 6СТ-65
12. Сборка и формирование стартерной аккумуляторной батареи 6СТ-65
13. Химические источники с литиевым анодом.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Преддипломная практика: учебно-метод. пособие для студентов направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» (бакалавриат) очной формы обучения / Рогожин В.В. - Н.Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2020. - 29с.