

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2016 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

|                                       |
|---------------------------------------|
| <b>Электрохимические производства</b> |
|---------------------------------------|

|                                                         |                                                                     |         |    |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------|----|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 18.05.02 Химическая технология материалов<br>современной энергетики |         |    |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Химическая технология материалов<br>современной энергетики          |         |    |
| специализация                                           | Химическая технология материалов ядерного<br>топливного цикла       |         |    |
| Уровень образования                                     | высшее образование - специалитет                                    |         |    |
| Курс                                                    | 5                                                                   | семестр | 10 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                                                   |         |    |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                                    |         |    |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                                              |         | 24 |
|                                                         | Практические занятия                                                |         | -  |
|                                                         | Лабораторные занятия                                                |         | 24 |
|                                                         | ВСЕГО                                                               |         | 48 |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                                                     | 60      |    |
| ИТОГО, ч                                                |                                                                     | 108     |    |

|                                 |                |                                 |                  |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------|------------------|
| Вид промежуточной<br>аттестации | <b>экзамен</b> | Обеспечивающее<br>подразделение | <b>ОЯТЦ ИЯТШ</b> |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------|------------------|

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п.5.5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                            | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                |
| ПК(У)-2         | Способен к решению профессиональных производственных задач, включающих разработку норм выработки и технологических нормативов расходования сырья, материалов и энергетических затрат, совершенствование контроля технологического процесса | ПК(У)-2.B3                                                  | Владеет навыками расчета электрохимических процессов и оборудования в технологии редких, радиоактивных и благородных металлов                                                                                               |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ПК(У)-2.B4                                                  | Владеет навыками проведения электрохимических процессов из водных и расплавленных сред, анализа результатов проведения процесса электролиза, расчёта выхода продукта и оценивания эффективности электрохимического процесса |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ПК(У)-2.U3                                                  | Умеет осуществить материальный, конструктивный, энергетический, электротехнический расчеты при проектировании электролизера                                                                                                 |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ПК(У)-2.U4                                                  | Умеет выбрать тип электролизера и материалы электродов для получения редких элементов, необходимый электролит и условия процесса                                                                                            |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ПК(У)-2.33                                                  | Знает особенности электролиза водных растворов и расплавленных сред; применение электролитических процессов в технологии редких, радиоактивных и благородных металлов                                                       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ПК(У)-2.34                                                  | Знать и понимать теоретические основы прикладной электрохимии, термодинамику и кинетику электрохимических процессов, знать аппаратное оформление процесса                                                                   |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                                                                                  | Компетенция |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                     |             |
| РД-1                                          | Определять необходимый вид оборудования. Проводить оценку производительности аппарата. Знать способы и методы расчета электрохимических реакций. Уметь подготавливать оборудование к проведению технологического процесса на основе регламентирующих документов. | ПК(У)-2     |

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                 | Формируемый результат обучения по дисциплине                                                             | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Раздел 1. Введение, основы прикладной электрохимии | РД-1 Знать классификацию различных видов электролиза                                                     | Лекции                    | 4                 |
|                                                    |                                                                                                          | Практические занятия      | -                 |
|                                                    |                                                                                                          | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                                    |                                                                                                          | Самостоятельная работа    | 10                |
| Раздел 2. Электролиз водных растворов              | РД-2 Уметь подготавливать оборудование к проведению технологического процесса на основе регламентирующих | Лекции                    | 4                 |
|                                                    |                                                                                                          | Практические занятия      | -                 |
|                                                    |                                                                                                          | Лабораторные занятия      | 18                |
|                                                    |                                                                                                          | Самостоятельная работа    | 10                |

|                                                                                                          |                                                                                                    |                        |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|
|                                                                                                          | документов                                                                                         |                        |           |
| <b>Раздел 3. Электролиз расплавленных сред</b>                                                           | <b>РД-1.</b> Определять необходимый вид оборудования. Проводить оценку производительности аппарата | Лекции                 | <b>4</b>  |
|                                                                                                          |                                                                                                    | Практические занятия   | -         |
|                                                                                                          |                                                                                                    | Лабораторные занятия   | <b>6</b>  |
|                                                                                                          |                                                                                                    | Самостоятельная работа | <b>10</b> |
| <b>Раздел 4. Устройство электрохимического оборудования</b>                                              | <b>РД-1</b> Знать способы и методы расчета электрохимических реакций                               | Лекции                 | <b>2</b>  |
|                                                                                                          |                                                                                                    | Практические занятия   | -         |
|                                                                                                          |                                                                                                    | Лабораторные занятия   | -         |
|                                                                                                          |                                                                                                    | Самостоятельная работа | <b>4</b>  |
| <b>Раздел 5. Электрохимические процессы в производстве редких, рассеянных и радиоактивных элементов.</b> | <b>РД-1</b> Определять необходимый вид оборудования.                                               | Лекции                 | <b>6</b>  |
|                                                                                                          |                                                                                                    | Практические занятия   | -         |
|                                                                                                          |                                                                                                    | Лабораторные занятия   | -         |
|                                                                                                          |                                                                                                    | Самостоятельная работа | <b>16</b> |
| <b>Раздел 6. Основы проектирования электрохимических аппаратов</b>                                       | <b>РД-1</b> Знать способы и методы расчета электрохимических реакций                               | Лекции                 | <b>4</b>  |
|                                                                                                          |                                                                                                    | Практические занятия   | -         |
|                                                                                                          |                                                                                                    | Лабораторные занятия   | -         |
|                                                                                                          |                                                                                                    | Самостоятельная работа | <b>10</b> |

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Физико-химические основы электрохимии: Учебник / Лукомский Ю.Я., Гамбург Ю.Д. – Долгопрудный: Интеллект, 2013. – 424 с. – ISBN 978-5-91559-162-1. (дата обращения: 13.04.2017) Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=525878>
2. Гамбург, Ю.Д. Теория и практика электроосаждения металлов [Электронный ресурс] / Ю.Д. Гамбург, Дж. Зангари; пер. с англ. – Эл. изд. – Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 441 с.). – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – Систем. требования: Adobe Reader XI; – ISBN 978-5-9963-2901-4 (дата обращения: 13.04.2017) Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=539568>
3. Дамаскин, Борис Борисович. Электрохимия: учебное пособие / Б. Б. Дамаскин, О. А. Петрий, Г. А. Цирлина. – 3-е изд., испр.. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 672 с.: ил.. – Учебники для вузов. Специальная литература. – Библиогр.: с. 659-665. – Предметный указатель: с. 666-670.. – ISBN 978-5-8114-1878-7. (дата обращения: 13.04.2017) Схема доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C307164>

Дополнительная литература:

1. Антипин Л.Н., Важенин С.Ф., Электрохимия расплавленных солей. – М.: Государственное научно-техническое издательство литературы по черной и цветной металлургии, 1964, 355 с. Химия и технология редких и рассеянных элементов. в 3-х т. Т.2. / Под ред. К.А. Большакова. – М.: Высшая школа, 1976. – 359 с. (дата обращения: 13.04.2017) Схема доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C46504>
2. Зеликман, Абрам Наумович. Металлургия редких металлов : учебное пособие / А. Н. Зеликман, Б. Г. Коршунов. – 2-е изд., перераб. и доп.. – Москва: Металлургия, 1991. – 431 с.. – ISBN 5229007435 (дата обращения: 13.04.2017) Схема доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C33616>
3. Арсентьев П.П., Коледов Л.А., Металлические расплавы и их свойства. – М.: Металлургия, 1976, 376 с. Редкие и рассеянные элементы. Химия и технология. В 3-х книгах. Книга 2: Учебник для вузов / Коровин С.С., Зими́на Г.В., Резник А.М. и др. / Под ред. С.С. Коровина – М.: «МИСИС», 1999. – 464с. (дата обращения: 13.04.2017) Схема доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C77572>

## 4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Сайт электронных учебников и пособий по химии: <http://www.rushim.ru/books/books.htm>
2. Основные учебники, практикумы и справочники по химии: <http://chemistry-chemists.com/Uchebniki.html>
3. Электронная библиотека по химии <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
2. Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic;
3. Document Foundation LibreOffice;
4. Cisco Webex Meetings
5. ZoomZoom.
6. 7-Zip;
7. Adobe Acrobat Reader DC;
8. Adobe Flash Player;
9. AkeIpad; Design Science MathType 6.9 Lite;
10. Google Chrome;
11. Mozilla Firefox ESR;
12. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
13. WinDjView