

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

| <b>Химия редких элементов</b>                           |   |         |             |
|---|---|---------|-------------|
| Направление подготовки/<br>специальность                | <b>18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики</b> |         |             |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | <b>Химическая технология материалов современной энергетики</b>          |         |             |
| Специализация   | <b>Химическая технология материалов ядерного топливного цикла</b>       |         |             |
| Уровень образования                                     | высшее образование - специалитет  |         |             |
| Курс  | 3   | семестр | <b>6</b>    |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | <b>3</b>  |         |             |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс  |         |             |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции  |         | <b>24</b>   |
|   | Практические занятия  |         | <b>----</b> |
|   | Лабораторные занятия  |         | <b>32</b>   |
|   | <b>ВСЕГО</b>  |         | <b>56</b>   |
|   | Самостоятельная работа, ч   |         | <b>52</b>   |
|   | <b>ИТОГО, ч</b>   |         | <b>108</b>  |

|                              |                |                              |                      |
|------------------------------|----------------|------------------------------|----------------------|
| Вид промежуточной аттестации | <b>экзамен</b> | Обеспечивающее подразделение | <b>ОЯТЦ<br/>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   |
| ОПК(У)-2        | Способность профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование, способность к проведению научного исследования и анализу полученных при его проведении результатов   | ОПК(У)-2.В6   | Владеет опытом планирования и проведения экспериментальных исследований для изучения свойств соединений редких элементов, анализа и обобщения экспериментальных данных |
|                 |   | ОПК(У)-2.У6   | Умеет выявлять условия и закономерности протекания химических реакций с участием редких элементов, анализировать полученные результаты                                 |
|                 |   | ОПК(У)-2.36   | Знает физические и химические свойства соединений редких элементов   |
| ДПСК(У)-1.1     | Способность к безопасному проведению, контролю, усовершенствованию и разработке технологических процессов комплексной переработки руд, концентратов редких элементов и техногенного сырья, производству материалов на их основе с использованием ядерных и диверсифицированных технологий | ДПСК(У)-1.1.В2  | Владеет опытом получения соединений редких элементов   |
|                 |   | ДПСК(У)-1.1.У2  | Умеет выбрать оптимальный способ получения соединений редких элементов, необходимые реагенты и условия процесса  |
|                 |   | ДПСК(У)-1.1.32  | Знает основные способы получения соединений редких элементов   |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |  | Компетенция |
|---|--|-------------|
| Код   | Наименование   |             |
| РД-1  | Овладеть опытом планирования и проведения экспериментальных исследований для изучения физико-химических свойств редких элементов | ОПК(У)-2    |
| РД-2  | Получить навыки выбора химических методов получения соединений редких элементов и опыт их синтеза.                               | ДПСК(У)-1.1 |

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                    | Формируемый результат обучения по дисциплине   | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|---|--|---------------------------|-------------------|
| Раздел 1. Введение.<br>Классификация редких элементов | РД-2 Получить навыки выбора химических методов получения соединений редких элементов и опыт их проведения.   | Лекции                    | 1                 |
|   |  | Практические занятия      | -                 |
|   |  | Лабораторные занятия      | -                 |
|   |  | Самостоятельная работа    | 1                 |
| Раздел 2. Химия лития.                                | РД-1 Овладеть опытом планирования и проведения экспериментальных исследований для изучения физико-химических | Лекции                    | 3                 |
|   |  | Практические занятия      | -                 |
|   |  | Лабораторные занятия      | 6                 |
|   |  | Самостоятельная работа    | 5                 |

|  |  |                        |           |
|--|--|------------------------|-----------|
|  | свойств редких элементов.<br><b>РД-2</b> Получить навыки выбора химических методов получения соединений редких элементов и опыт их проведения.   |                        |           |
| <b>Раздел 3.</b> Химия бериллия.                 | <b>РД-2</b> Получить навыки выбора химических методов получения соединений редких элементов и опыт их проведения   | Лекции                 | <b>4</b>  |
|  |  | Практические занятия   | -         |
|  |  | Лабораторные занятия   | -         |
|  |  | Самостоятельная работа | <b>6</b>  |
| <b>Раздел 4. Химия редкоземельных элементов.</b> | <b>РД-1</b> Овладеть опытом планирования и проведения экспериментальных исследований для изучения физико-химических свойств редких элементов.<br><b>РД-2</b> Получить навыки выбора химических методов получения соединений редких элементов и опыт их проведения. | Лекции                 | <b>4</b>  |
|  |  | Практические занятия   | -         |
|  |  | Лабораторные занятия   | <b>6</b>  |
|  |  | Самостоятельная работа | <b>10</b> |
| <b>Раздел 5.</b> Химия титана, циркония, гафния. | <b>РД-1</b> Овладеть опытом планирования и проведения экспериментальных исследований для изучения физико-химических свойств редких элементов.<br><b>РД-2</b> Получить навыки выбора химических методов получения соединений редких элементов и опыт их проведения. | Лекции                 | <b>4</b>  |
|  |  | Практические занятия   | -         |
|  |  | Лабораторные занятия   | <b>14</b> |
|  |  | Самостоятельная работа | <b>10</b> |
| <b>Раздел 6.</b> Химия ванадия, ниобия, тантала. | <b>РД-1</b> Овладеть опытом планирования и проведения экспериментальных исследований для изучения физико-химических свойств редких элементов.<br><b>РД-2</b> Получить навыки выбора химических методов получения соединений редких элементов и опыт их проведения. | Лекции                 | <b>4</b>  |
|  |  | Практические занятия   | -         |
|  |  | Лабораторные занятия   | <b>6</b>  |
|  |  | Самостоятельная работа | <b>10</b> |
| <b>Раздел 7.</b> Химия молибдена и вольфрама.    | <b>РД-2</b> Получить навыки выбора химических методов получения соединений редких элементов и опыт их проведения   | 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

###### Основная литература:

1. Гринвуд, Н. Химия элементов: [в 2 томах] / Н. Гринвуд, А. Эрншо. – 4-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2017. – 1348 с. – ISBN 978-5-00101-563-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/94157> (дата обращения: 16.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Химия элементов и соединений : учебное пособие / В. И. Ермолаева, В. М. Горшкова, Л. Е. Слынько, Н. Н. Двудичанская. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 208 с. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/111880> (дата обращения: 16.03.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

###### Дополнительная литература:

1. Лидин, Р. А. Химические свойства неорганических веществ : учебное пособие / Р. А. Лидин, В. А. Молочко, Л. Л. Андреева. – 6-е изд., стер. – Москва: Аргамак-Медиа Инфра-М, 2014. – 480 с.: ил. – Текст: непосредственный.
2. Редкие и рассеянные элементы. Химия и технология. В 3-х книгах. Книга 3: Учебник для вузов / Коровин С.С., Букин В.И., П.И. Фёдоров, Резник А.М. / Под ред. С.С. Коровина – М.: «МИСИС», 2003. – 440с.: ил.. – Библиогр.: с. 437–439.. – ISBN 5-87623-014-6. Текст непосредственный
3. Шахова, К.И. Краткие сведения о редких и рассеянных химических элементах и минеральном сырье для их получения (Материалы для горного машиностроения. Вып. 1) : учебное пособие / К.И. Шахова, Н.Ю. Чернегов. – Москва : Горная книга, 2003. – 40 с. – ISBN 0236-1493. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/3454> (дата обращения: 16.03.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Словари и энциклопедии. Редкие элементы: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/148972>
2. N-T.ru/ Электронная библиотека Наука и техника: <http://n-t.ru/ri/ps/>
3. Интернет-ресурс ХиМиК: <http://www.xumuk.ru/>
4. Свойства и применение лития: <http://metal-archive.ru/legkie-metally/1376-svoystva-i-primeneniye-litiya-i-ego-soedineniy.html>
5. Химия бериллия: <https://himya.ru/berillij-2.html>
6. COURSERA: <https://www.coursera.org/lecture/neorganicheskaya-khimiya/2-lantanoidy-nakhozhdieniie-v-prirodie-poluchieniie-razdieleniie-TIn2o>
7. Видео -Портал аналитической химии <http://www.chemical-analysis.ru/video.html>

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. AkePad; Design Science MathType 6.9 Lite;
10. Google Chrome;
11. Mozilla Firefox ESR;
12. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
13. WinDjView