

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2018 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Химическая технология редких и благородных металлов**

|                                                         |                                                                         |         |    |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------|----|
| Направление подготовки/<br>специальность                | <b>18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики</b> |         |    |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | <b>Химическая технология материалов ядерного топливного цикла</b>       |         |    |
| Специализация                                           | <b>Химическая технология материалов ядерного топливного цикла</b>       |         |    |
| Уровень образования                                     | высшее образование - специалитет                                        |         |    |
| Курс                                                    | 5                                                                       | семестр | 10 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 6                                                                       |         |    |

|                        |                                                                                     |               |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Заведующий кафедрой    |   | Горюнов А.Г.  |
| руководитель отделения |  | Леонова Л.А.  |
| Руководитель ООП       |  | Оствальд Р.В. |
| Преподаватель          |                                                                                     |               |

2020г.

# 1. Роль дисциплины «Химическая технология редких и благородных металлов» в формировании компетенций выпускника:

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                               | Результаты освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                      |
| Химическая технология редких и благородных металлов           | 10      | ПК(У)-1         | Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции                                                                                  | Р7                      | ПК(У)-1.В4                                                  | Владеть опытом расчета материальных потоков, материальных балансов, расхода реагентов на проведение технологических процессов выделения и получения редких и благородных металлов |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         | ПК(У)-1.У4                                                  | Уметь проводить основные технологических операции для получения редких и благородных элементов, а также выбирать необходимую схему переработки природного и техногенного сырья    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         | ПК(У)-1.34                                                  | Знать теоретические основы и технологические схемы выделения и получения редких и благородных металлов                                                                            |
|                                                               |         | ДПСК(У)-1.1     | Способен 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 | Р10                     | ДПСК(У)-1.1.В4                                              | Владеть опытом работы на типовом оборудовании и регулирования параметров проведения процессов в лаборатории                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         | ДПСК(У)-1.1.У4                                              | Уметь проводить основные технологические операции для получения редких и благородных элементов                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         | ДПСК(У)-1.1.34                                              | Знать типовое оборудование для реализации основных стадий технологии переработки сырья с получением редких элементов и их соединений                                              |

## 2. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                           | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование раздела дисциплины              | Методы оценивания (оценочные мероприятия)                        |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                              |                                               |                                              |                                                                  |
| РД-1                                          | Знать теоретические основы и основные схемы выделения и получения редких и благородных элементов                                                                                          | ПК(У)-1                                       | Раздел 1<br>Раздел 2<br>Раздел 3             | Коллоквиум, защита отчета по лабораторной работе, выполнение ИДЗ |
| РД-2                                          | Уметь рассчитывать материальные потоки и материальные балансы основных этапов технологических процессов переработки природных материалов с целью выделения редких и благородных элементов | ПК(У)-1                                       | Раздел 1<br>Раздел 2<br>Раздел 3<br>Раздел 4 | Коллоквиум, выполнение ИДЗ                                       |
| РД -3                                         | Владеть опытом проведения основных технологических операций для получения соединений редких элементов                                                                                     | ДПСК(У)-1.1                                   | Раздел 2<br>Раздел 3<br>Раздел 4             | Защита отчета по лабораторной работе, выполнение ИДЗ             |
| РД-4                                          | Воспринимать, обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию, содержащую данные для решения конкретных технологических задач                                        | ДПСК(У)-1.1                                   | Раздел 3<br>Раздел 4                         | Собеседование                                                    |

## 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

| % выполнения задания | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                            |
|----------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%÷100%             | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности |
| 70% ÷ 89%            | «Хорошо»                         | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности                 |
| 55% ÷ 69%            | «Удовл.»                         | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности             |
| 0% ÷ 54%             | «Неудовл.»                       | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                       |

### Шкала для оценочных мероприятий экзамена

| % выполнения заданий экзамена | Экзамен, балл | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                            |
|-------------------------------|---------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90% ÷ 100%                    | 36 ÷ 40       | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности |
| 70% ÷ 89%                     | 28 ÷ 35       | «Хорошо»                         | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности                 |
| 55% ÷ 69%                     | 22 ÷ 27       | «Удовл.»                         | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности             |
| 0% ÷ 54%                      | 0 ÷ 21        | «Неудовл.»                       | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                       |

#### 4. Перечень типовых заданий

|    | Оценочные мероприятия      | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Собеседование              | Вопросы:<br>1 Применение литья.<br>2 Перспективные способы переработки золотосодержащих руд.<br>3 Характеристика руд в которых имеются включения благородных металлов.                                                                                                                              |
| 2. | Коллоквиум                 | Вопросы:<br>1 Запишите и объясните технологическую схему переработки литейного концентрата известковым методом.<br>2 Перечислите и опишите промышленные способы получения металлического бериллия.<br>3 Перечислите области применения циркония и гафния. Опишите схемы обогащения циркониевых руд. |
| 3. | ИДЗ                        | Задание на составление литературного обзора по выбранной тематике.                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4. | Защита лабораторной работы | Вопросы:<br>1 Методика проведения аффинажа благородных металлов.<br>2 Перечислите и опишите основы способов разделения РЗЭ.<br>3 Запишите уравнения реакций проводимых в ходе лабораторной работы.                                                                                                  |
| 5. | Экзамен                    | Вопросы на экзамен:<br>1 Технология рафинирования и аффинажа золота и серебра.<br>2 Выделение золота из растворов методами цементации и электролиза.<br>3 Метод ионообменной хроматографии РЗЭ.                                                                                                     |

#### 5. Методические указания по процедуре оценивания

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                    |
|----|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Собеседование         | Проводится перед выполнением лабораторной работы.                                      |
| 2. | Коллоквиум            | Проводится после завершения лекционного курса по разделам дисциплины. Оценивается в 10 |

|    | Оценочные мероприятия      | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                |
|----|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                            | баллов.                                                                                                                                                            |
| 3. | ИДЗ                        | Закljučается в расчете материальных потоков и балансов в технологических схемах переработки Редких и благородных металлов. Оценивается в 2 балла.                  |
| 4. | Защита лабораторной работы | После выполнения лабораторной работы, сдается отчет. Оценивается в 8 баллов.                                                                                       |
| 5. | Экзамен                    | При выполнении всех лабораторных работ, ИДЗ, кейс-заданий и минимальном рейтинге в 55 баллов, студент получает допуск к экзамену. Экзамен оценивается в 40 баллов. |