

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

## Методы аналитического контроля в производстве материалов современной энергетики

|                                                         |                                                                     |         |     |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------|-----|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 18.05.02 Химическая технология материалов<br>современной энергетики |         |     |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Химическая технология материалов современной<br>энергетики          |         |     |
| Специализация                                           | Химическая технология материалов ядерного<br>топливного цикла       |         |     |
| Уровень образования                                     | высшее образование - специалитет                                    |         |     |
| Курс                                                    | 4                                                                   | семестр | 8   |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                                                   |         |     |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                                    |         |     |
| Контактная (аудиторная) ра-<br>бота, ч                  | Лекции                                                              |         | 48  |
|                                                         | Практические занятия                                                |         | 16  |
|                                                         | Лабораторные занятия                                                |         | 64  |
|                                                         | ВСЕГО                                                               |         | 128 |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                                                     | 196     |     |
| ИТОГО, ч                                                |                                                                     | 324     |     |

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

2020 г.

## 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)-7         | Способность обеспечить безопасное проведение работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде и оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения                                                                    | ПК(У)-7.B3                                                  | Владеет методами пробоподготовки и измерения аналитического сигнала при проведении физико-химического анализа соединений радиоактивных элементов                       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-7.У3                                                  | Умеет использовать правила работы с пробами, содержащими радиоактивные вещества, при выполнении физико-химического анализа материалов                                  |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-7.33                                                  | Знает и понимает требования безопасного проведения физико-химического анализа проб, содержащих радиоактивные вещества                                                  |
| ПК(У)-10        | Способность самостоятельно выполнять исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности, проводить корректную обработку результатов и устанавливать адекватность моделей | ПК(У)-10.B6                                                 | Владеет, обрабатывает и анализирует результаты исследования                                                                                                            |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-10.У6                                                 | Умеет выбирать метод анализа в зависимости от задачи и с учетом состава пробы                                                                                          |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-10.У7                                                 | Умеет выполнять все этапы пробоподготовки и проведения анализа                                                                                                         |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-10.36                                                 | Знает и понимает теоретические основы, области применения, возможности, ограничения использования физико-химических методов анализа материалов современной энергетики. |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-10.37                                                 | Знает и понимает особенности аналитического контроля в отрасли                                                                                                         |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                    | Компетенция |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                       |             |
| РД-1                                          | Способен обеспечить безопасное проведение физико-химического анализа соединений, содержащих радиоактивные вещества | ПК(У)-7     |
| РД-2                                          | Способен использовать физико-химические методы анализа для исследования материалов современной энергетики          | ПК(У)-10    |

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                                                                        | Формируемый результат обучения по дисциплине                                                                                   | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел 1. Принципиальные основы организации контроля производств материалов современной энергетики</b> | <b>РД-1</b> Способен обеспечить безопасное проведение физико-химического анализа соединений, содержащих радиоактивные вещества | Лекции                    | 6                 |
|                                                                                                           |                                                                                                                                | Практические занятия      | —                 |
|                                                                                                           |                                                                                                                                | Лабораторные занятия      | —                 |
|                                                                                                           |                                                                                                                                | Самостоятельная работа    | 10                |
| <b>Раздел 2. Опробирование материалов</b>                                                                 | <b>РД-1</b> Способен обеспечить безопасное проведение физико-химического                                                       | Лекции                    | 6                 |
|                                                                                                           |                                                                                                                                | Практические занятия      | 6                 |
|                                                                                                           |                                                                                                                                | Лабораторные занятия      | —                 |
|                                                                                                           |                                                                                                                                | Самостоятельная работа    | 48                |

|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----|
|                                                                                         | анализа соединений, содержащих радиоактивные вещества                                                                                                                                                                                                   |                        |    |
| <b>Раздел 3. Оптические методы анализа редких, рассеянных и радиоактивных элементов</b> | <b>РД-1</b> Способен обеспечить безопасное проведение физико-химического анализа соединений, содержащих радиоактивные вещества<br><b>РД-2</b> Способен использовать физико-химические методы анализа для исследования материалов современной энергетики | Лекции                 | 22 |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         | Практические занятия   | 6  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         | Лабораторные занятия   | 30 |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         | Самостоятельная работа | 68 |
| <b>Раздел 4. Электрохимические методы анализа материалов современной энергетики</b>     | <b>РД-1</b> Способен обеспечить безопасное проведение физико-химического анализа соединений, содержащих радиоактивные вещества<br><b>РД-2</b> Способен использовать физико-химические методы анализа для исследования материалов современной энергетики | Лекции                 | 14 |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         | Практические занятия   | 4  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         | Лабораторные занятия   | 34 |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         | Самостоятельная работа | 70 |

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

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Основы аналитической химии. В 2 томах. Т. 1 / под ред. Ю.А. Золотова . — 5-е изд., стер. — Москва: Академия, 2012. — 384 с. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-34.pdf> (дата обращения: 22.04.2020).— Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.
2. Основы аналитической химии. В 2 томах. Т. 2 / под ред. Ю.А. Золотова . — 5-е изд., стер. — Москва: Академия, 2012. — 416 с. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-35.pdf> (дата обращения: 22.04.2020).— Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.
3. Оптические методы определения урана и тория : учебное пособие / И. И. Жерин, Г. Н. Амелина, Н. Б. Егоров [и др.]; Томский политехнический университет (ТПУ) ; под ред. И. И. Жерина. — 2-е изд. — Томск : Изд-во ТПУ, 2008. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m164.pdf> (дата обращения: 02.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.

#### Дополнительная литература:

1. Жерин И. И. Химия тория, урана и плутония: учебное пособие / И. И. Жерин, Г. Н. Амелина; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 147 с. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m333.pdf>(дата обращения: 02.03.2020). - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.
2. Основы электрохимических методов анализа. Учебное пособие. В 2 частях. Ч. 1 / И. И. Жерин, Г.Н. Амелина, А.Н. Страшко, Ф.А. Ворошилов; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – 101 с. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m077.pdf>(дата обращения: 02.03.2020). - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.
3. Основы электрохимических методов анализа. Учебное пособие. В 2 частях. Ч. 2: Неравновесные методы анализа / И. И. Жерин, Г.Н. Амелина, А.Н. Страшко, Ф.А. Ворошилов; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2015. – 175 с. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m317.pdf>(дата обращения: 02.03.2020). - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.

#### 4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. <https://elibrary.ru>
2. [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.1](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.1)
3. Сайт электронных учебников и пособий по химии: <http://www.rushim.ru/books/books.htm>
4. Основные учебники, практикумы и справочники по химии: <http://chemistry-chemists.com/Uchebniki.html>
5. Электронная библиотека по химии <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/>
6. Химия в московском университете: <http://www.chem.msu.ru/rus/weldept.html>
7. Образовательный сервер ХимХелп - полный курс химии: [www.himhelp.ru/](http://www.himhelp.ru/)
8. Образовательные ресурсы Интернета по химии: [http://sc.adm-edu.spb.ru/vmk/Fiz\\_Mat/Him.pdf](http://sc.adm-edu.spb.ru/vmk/Fiz_Mat/Him.pdf)

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

Acrobat Reader DC; Chrome; Corretto JRE 8; Far Manager; Flash Player; K-Lite Codec Pack Full; MathType 6.9 Lite; Notepad++; Office 2016 Standard Russian Academic; Visual C++ Redistributable Package; Webex Meetings; WinDjView; Zoom; 7-Zip; Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement; Mozilla Public License 2.0; K-Lite Codec Pack; GNU Lesser General Public License 3; GNU Affero General Public License 3; Berkeley Software Distribution License 2-Clause