

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

|                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Физико-химические методы исследований биологически активных соединений</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------|

|                                                         |                                  |         |     |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------|---------|-----|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 19.03.01 Биотехнология           |         |     |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Биотехнология                    |         |     |
| Специализация                                           | Биотехнология                    |         |     |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат |         |     |
|                                                         |                                  |         |     |
| Курс                                                    | 1                                | семестр | 2   |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                |         |     |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                 |         |     |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                           |         | 16  |
|                                                         | Практические занятия             |         | 16  |
|                                                         | Лабораторные работы              |         | 32  |
|                                                         | ВСЕГО                            |         | 64  |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                  |         | 44  |
| ИТОГО, ч                                                |                                  |         | 108 |

|                                 |                |                                 |                             |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Вид промежуточной<br>аттестации | <b>экзамен</b> | Обеспечивающее<br>подразделение | <b>НОЦ Н.М.<br/>Кижнера</b> |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------|-----------------------------|

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                 | Результаты освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                          |                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                            |
| ПК(У)-9         | владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов | Р6                      | ПК(У)-9.В3                                                  | Владеет физико-химическими методами исследования органических веществ                                                                                                                   |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                          |                         | ПК(У)-9.У4                                                  | Умеет выбрать метод исследования для заданной научной и технологической задачи, спланировать и провести экспериментальное исследование, провести интерпретацию результатов исследования |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                          |                         | ПК(У)-9.34                                                  | Знает современные физико-химические методы исследования органических веществ (теоретические основы методов, возможности и границы применимости)                                         |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                              | Компетенция |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                 |             |
| РД-1                                          | Способность проводить анализ по предложенной методике                                        | ПК(У)-9     |
| РД-2                                          | Способность оптимизировать методику под стоящие задачи                                       | ПК(У)-9     |
| РД-3                                          | Способность критически оценивать полученные результаты количественного содержания соединения | ПК(У)-9     |

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                           | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Раздел 1. Методы качественного анализа       | РД-1                                         | Лекции                    | 6                 |
|                                              |                                              | Практические занятия      | 6                 |
|                                              |                                              | Лабораторные работы       | 10                |
|                                              |                                              | Самостоятельная работа    | 20                |
| Раздел 2. Методы количественного определения | РД-1<br>РД-2<br>РД-3                         | Лекции                    | 10                |
|                                              |                                              | Практические занятия      | 10                |
|                                              |                                              | Лабораторные работы       | 22                |
|                                              |                                              | Самостоятельная работа    | 24                |

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

### **4.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **Основная литература**

1. Золотов, Ю. А. Введение в аналитическую химию : учебное пособие / Ю. А. Золотов. — Москва : Лаборатория знаний, 2016. — 266 с. — ISBN 978-5-93208-215-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/84079> (дата обращения: 14.05.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Слепченко, Г. Б.. Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств: учебное пособие [Электронный ресурс] / Слепченко Г. Б., Дерябина В. И., Гиндуллина Т. М., Пикула Н. П.; Бакибаев А.А.. — Томск: ТПУ, 2015. — 198 с.. — Рекомендовано в качестве учебного пособия Редакционно-издательским советом Томского политехнического университета. — Книга из коллекции ТПУ - Химия.

#### **Дополнительная литература**

1. Аналитическая химия: химические методы анализа : учебник / Е. Г. Власова, А. Ф. Жуков, И. Ф. Колосова, К. А. Комарова ; под редакцией О. М. Петрухина, Л. Б. Кузнецовой. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 467 с. — ISBN 978-5-00101-554-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97407> (дата обращения: 14.05.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **4.2. Информационное и программное обеспечение**

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

1. Государственная фармакопея XIV изд., Федеральная медицинская электронная библиотека, 2018 [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://femb.ru/femb/pharmacopea.php>, открытый доступ. – Загл. с экрана.
2. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

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

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

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

|                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Физико-химические методы исследований биологически активных веществ</b> |
|----------------------------------------------------------------------------|

|                                                         |                                  |         |    |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------|---------|----|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 19.03.01 Биотехнология           |         |    |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Биотехнология                    |         |    |
| Специализация                                           | Биотехнология                    |         |    |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат |         |    |
|                                                         |                                  |         |    |
| Курс                                                    | 4                                | семестр | 7  |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 5                                |         |    |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                 |         |    |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                           |         | 32 |
|                                                         | Практические занятия             |         | 16 |
|                                                         | Лабораторные работы              |         | 16 |
|                                                         | ВСЕГО                            |         | 64 |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                  | 116     |    |
| ИТОГО, ч                                                |                                  | 180     |    |

|                                 |                |                                 |                             |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Вид промежуточной<br>аттестации | <b>экзамен</b> | Обеспечивающее<br>подразделение | <b>НОЦ Н.М.<br/>Кижнера</b> |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------|-----------------------------|

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                 | Результаты освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                          |                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                            |
| ПК(У)-9         | владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов | Р6                      | ПК(У)-9.В3                                                  | Владеет физико-химическими методами исследования органических веществ                                                                                                                   |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                          |                         | ПК(У)-9.У4                                                  | Умеет выбрать метод исследования для заданной научной и технологической задачи, спланировать и провести экспериментальное исследование, провести интерпретацию результатов исследования |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                          |                         | ПК(У)-9.34                                                  | Знает современные физико-химические методы исследования органических веществ (теоретические основы методов, возможности и границы применимости)                                         |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                                                                                | Компетенция |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                   |             |
| РД-1                                          | Обладать знаниями о теоретических основах, области применения, точности современных физико-химических методах исследования, используемых для качественного и количественного определения биологически активного вещества.                                      | ПК(У)-9     |
| РД-2                                          | Владеть приемами выбора метода (методов) исследования для конкретного биологически активного вещества и интерпретации экспериментальных данных УФ-спектров, ИК-спектров, спектров ЯМР $^1\text{H}$ -, $^{13}\text{C}$ -, масс-спектров, хромато-масс-спектров. | ПК(У)-9     |
| РД-3                                          | Уметь использовать современные базы данных спектральных характеристик веществ и специализированное программное обеспечение для расчета УФ-, ИК-, ЯМР $^1\text{H}$ -, $^{13}\text{C}$ -спектров.                                                                | ПК(У)-9     |
| РД-4                                          | Обладать знаниями об общих принципах проведения эксперимента при использовании конкретного физико-химического метода.                                                                                                                                          | ПК(У)-9     |

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                          | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Раздел 1. УФ-спектроскопия                  | РД-1                                         | Лекции                    | 6                 |
|                                             | РД-2                                         | Практические занятия      | 4                 |
|                                             | РД-3                                         | Лабораторные работы       | 4                 |
|                                             | РД-4                                         | Самостоятельная работа    | 20                |
| Раздел 2. ИК-спектроскопия                  | РД-1                                         | Лекции                    | 6                 |
|                                             | РД-2                                         | Практические занятия      | 4                 |
|                                             | РД-3                                         | Лабораторные работы       | 4                 |
|                                             | РД-4                                         | Самостоятельная работа    | 20                |
| Раздел 3. ЯМР-спектроскопия                 | РД-1                                         | Лекции                    | 12                |
|                                             | РД-2                                         | Практические занятия      | 4                 |
|                                             | РД-3                                         | Лабораторные работы       | 4                 |
|                                             | РД-4                                         | Самостоятельная работа    | 40                |
| Раздел 4. Масс-спектрометрия                | РД-1                                         | Лекции                    | 6                 |
|                                             | РД-2                                         | Практические занятия      | 2                 |
|                                             | РД-3                                         | Лабораторные работы       | 2                 |
|                                             | РД-4                                         | Самостоятельная работа    | 26                |
| Раздел 5. Основы хроматографических методов | РД-1                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                             | РД-2                                         | Практические занятия      | 2                 |
|                                             | РД-3                                         | Лабораторные работы       | 2                 |
|                                             | РД-4                                         | Самостоятельная работа    | 10                |

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

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

###### Основная литература

1. Краснокутская Е.А. Спектральные методы исследования в органической химии. Ч.1: Электронная и инфракрасная спектроскопия: учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. А. Краснокутская, В. Д. Филимонов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. - 1 компьютерный файл (pdf; 2.6 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. - Заглавие с титульного экрана. - Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m426.pdf>
2. Краснокутская, Е. А. Спектральные методы исследования в органической химии : учебное пособие / Е. А. Краснокутская, В. Д. Филимонов. — Томск : ТПУ, [б. г.]. — Часть II : ЯМР-спектроскопия, масс-спектрометрия — 2013. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45172> (дата обращения: 12.03.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

###### Дополнительная литература

1. Бёккер, Ю. Спектроскопия : руководство / Ю. Бёккер. — Москва : Техносфера, 2009. — 528 с. — ISBN 978-5-94836-220-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73013> (дата обращения: 12.03.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств : учебное пособие / Г. Б. Слепченко, В. И. Дерябина, Т. М. Гиндуллина, Н. П. Пикула. — Томск : ТПУ, 2015. — 198 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82834> (дата обращения: 12.03.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **4.2. Информационное и программное обеспечение**

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

1. Образовательный портал, где освещены теоретические и прикладные аспекты основных физико-химических методов исследования <http://www.orgchemlab.com>
2. Поисковая база спектральных данных органических веществ: <http://riodb01.ibase.aist.go.jp>; <http://www.sigmaaldrich.com>.
3. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

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

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Adobe Flash Player;
4. AkelPad;
5. Cisco Webex Meetings;
6. Design Science MathType 6.9 Lite;
7. Document Foundation LibreOffice;
8. Google Chrome;
9. Hypercube HyperChem 8.0 Professional;
10. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
11. Mozilla Firefox ESR;
12. ownCloud Desktop Client;
13. PerkinElmer ChemBioOffice 14 Ultra;
14. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
15. WinDjView;
16. Zoom Zoom