

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

| Плазмохимия                                                                            |                                             |         |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|-----------------|
| Направление подготовки/<br>специальность                                               | 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника |         |                 |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль))                                | Высоковольтная электротехника и технологии  |         |                 |
| Специализация                                                                          | Высоковольтная электротехника и технологии  |         |                 |
| Уровень образования                                                                    | высшее образование - магистратура           |         |                 |
| Курс                                                                                   | 2                                           | семестр | 3               |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)                                         | 6                                           |         |                 |
| Виды учебной деятельности                                                              | Временной ресурс                            |         |                 |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                                                   | Лекции                                      |         | 8               |
|                                                                                        | Практические занятия                        |         | 16              |
|                                                                                        | Лабораторные занятия                        |         | 24              |
|                                                                                        | ВСЕГО                                       |         | 48              |
| Самостоятельная работа, ч                                                              |                                             |         | 168             |
| в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с<br>выделенной промежуточной аттестацией |                                             |         | Курсовая работа |
| ИТОГО, ч                                                                               |                                             |         | 216             |

|                              |                     |                              |          |
|------------------------------|---------------------|------------------------------|----------|
| Вид промежуточной аттестации | Экзамен<br>дифзачет | Обеспечивающее подразделение | ОМ ИШНПТ |
|------------------------------|---------------------|------------------------------|----------|

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                  | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                     | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                              |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                           | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                  | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                 |
| ПК(У)-4         | Способен решать научные и инженерные задачи наукоемкого производства                                      | И.ПК(У)-4.1                       | Решает научные и инженерные задачи наукоемкого производства                                                                                         | ПК(У)-4.1.31                                                | Знает основные направления и концепции развития высоковольтной электротехники                                                                                                |
|                 |                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                     | ПК(У)-4.1.У1                                                | Умеет использовать результаты исследований в области высоковольтной электротехники для решения профессиональных задач                                                        |
|                 |                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                     | ПК(У)-4.1.В1                                                | Владеет опытом решения задач в сфере профессиональной деятельности                                                                                                           |
| ПК(У)-5         | Способен выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности                    | И.ПК(У)-5.1                       | Выбирает серийные узлы и сборки оборудования                                                                                                        | ПК(У)-5.1.31                                                | Знает состояние современного отечественного и зарубежного электротехнического оборудования и устройств                                                                       |
|                 |                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                     | ПК(У)-5.1.У1                                                | Умеет выбирать новое оборудование для замены существующего в процессе эксплуатации, оценивать его достоинства и недостатки                                                   |
|                 |                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                     | ПК(У)-5.1.В1                                                | Владеет опытом анализа характеристик нового электротехнического оборудования и обоснования его выбора                                                                        |
| ПК(У)-6         | Способен эксплуатировать и обслуживать высоковольтное оборудование научного и технологического назначения | И.ПК(У)-6.1                       | Участвует в монтажных, наладочных, ремонтных и профилактических видах работ с электротехническим оборудованием для высоковольтных электротехнологий | ПК(У)-6.1.31                                                | Знает схемы, конструкции, характеристики, технико-экономические показатели и особенности эксплуатации высоковольтного электротехнического оборудования различного назначения |
|                 |                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                     | ПК(У)-6.1.У1                                                | Умеет проводить монтажные работы, осуществлять регулировочные и сдаточные испытания экспериментальных и технологических установок                                            |
|                 |                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                     | ПК(У)-6.1.В1                                                | Владеет опытом оценки технического состояния и работы с высоковольтным оборудованием и устройствами для измерения сигналов                                                   |
|                 |                                                                                                           | И.ПК(У)-6.2                       | Решает задачи соблюдения безопасности жизнедеятельности на объектах профессиональной деятельности                                                   | ПК(У)-6.2.31                                                | Знает нормативную документацию, регламентирующую эксплуатацию оборудования с учетом требований безопасности жизнедеятельности на                                             |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций |                                    | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                    |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                          | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения | Код                                                         | Наименование                                                                                                       |
|                 |                          |                                   |                                    |                                                             | объектах                                                                                                           |
|                 |                          |                                   |                                    | ПК(У)-6.2.B1                                                | Владеет опытом разработки технических решений для выполнения требований безопасности жизнедеятельности на объектах |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                       | Индикатор достижения компетенции                         |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                          |                                                          |
| РД 1                                          | Применять знания общих законов физики плазмы и химической кинетики, теорий, уравнений, методов организации плазмохимических процессов для проектирования новых объектов профессиональной деятельности | И.ПК(У)-4.1<br>И.ПК(У)-5.1<br>И.ПК(У)-6.2                |
| РД 2                                          | Выполнять расчеты плазмохимических процессов, выбирать источники плазмы, системы измерений и комплексы для проектирования новых объектов профессиональной деятельности                                | И.ПК(У)-4.1<br>И.ПК(У)-5.1<br>И.ПК(У)-6.1<br>И.ПК(У)-6.2 |
| РД 3                                          | Применять экспериментальные методы определения температуры, концентрации и состава плазмы в новых объектах профессиональной деятельности                                                              | И.ПК(У)-4.1<br>И.ПК(У)-5.1<br>И.ПК(У)-6.1<br>И.ПК(У)-6.2 |
| РД 4                                          | Применять опыт работы с оборудованием при экспериментальных исследованиях плазмохимических процессов                                                                                                  | И.ПК(У)-4.1<br>И.ПК(У)-5.1<br>И.ПК(У)-6.1<br>И.ПК(У)-6.2 |

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                      | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел (модуль) 1.<br/>Теоретическая плазмохимия</b> | РД 1                                         | Лекции                    | <b>2</b>          |
|                                                         | РД 2                                         | Практические занятия      | <b>4</b>          |
|                                                         | РД 3                                         | Лабораторные занятия      | <b>8</b>          |
|                                                         | РД 4                                         | Самостоятельная работа    | <b>56</b>         |
| <b>Раздел (модуль) 2.<br/>Прикладная плазмохимия</b>    | РД 1                                         | Лекции                    | <b>4</b>          |
|                                                         | РД 2                                         | Практические занятия      | <b>8</b>          |
|                                                         | РД 3                                         | Лабораторные занятия      | <b>8</b>          |
|                                                         | РД 4                                         | Самостоятельная работа    | <b>56</b>         |
| <b>Раздел (модуль) 3.<br/>Водородная энергетика</b>     | РД 1                                         | Лекции                    | <b>2</b>          |
|                                                         | РД 2                                         | Практические занятия      | <b>4</b>          |
|                                                         | РД 3                                         | Лабораторные занятия      | <b>8</b>          |
|                                                         | РД 4                                         | Самостоятельная работа    | <b>56</b>         |

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

**Основная литература:**

1. Пушкарёв А. И. Прикладная плазмохимия: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. И. Пушкарёв, Г. Е. Ремнев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 5.82 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m47.pdf> (контент)

2. Импульсные электронные пучки в плазмохимических и радиационных технологиях: лабораторный практикум: учебное пособие [Электронный ресурс] / Р. В. Сазонов [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 12 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2015. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m320.pdf> (контент)

3. Каренгин А. Г. Физика и химия газоразрядной плазмы: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Г. Каренгин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 2.4 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m325.pdf> (контент)

#### **Дополнительная литература:**

1. Луценко Ю. Ю. Физика кинетических явлений: учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. Ю. Луценко; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 2.2 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2015. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m310.pdf> (контент)

2. Прикладная физика и химия плазмы: лабораторный практикум : учебное пособие [Электронный ресурс] / Г. Е. Холодная [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт физики высоких технологий (ИФВТ), Кафедра техники и электрофизики высоких напряжений (ТЭВН). — 1 компьютерный файл (pdf; 8.9 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m489.pdf> (контент)

3. Ионно-плазменные технологии формирования покрытий и модификации поверхностей: учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. Н. Никитенков [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 2.0 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m066.pdf> (контент)

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

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

1. Электронный курс в среде MOODLE «Плазмохимия»  
<https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=3228>
2. Персональный сайт преподавателя Пушкарёва А.И.  
<https://portal.tpu.ru/SHARED/a/AIPUSH>
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»  
<http://www.studentlibrary.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

**Информационно-справочные системы:**

1. Информационно-справочная система КОДЕКС – <https://kodeks.ru/>

**Профессиональные Базы данных:**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>

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

Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR;  
Zoom Zoom