

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

| Вакуумное оборудование плазменных и ускорительных систем | | |
|---|---|------------------|
| Направление подготовки/ специальность | 14.03.02 Ядерные физика и технологии | |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Ядерные физика и технологии | |
| Специализация | Пучковые и плазменные технологии | |
| Уровень образования | высшее образование – бакалавриат | |
| Курс | 4 | семестр 7 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | 3 | |
| Виды учебной деятельности | Временной ресурс | |
| Контактная (аудиторная) работа, ч | Лекции | 16 |
| | Практические занятия | 16 |
| | Лабораторные занятия | 16 |
| | ВСЕГО | 48 |
| | Самостоятельная работа, ч | 60 |
| | ИТОГО, ч | 108 |

2020 г.

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)-2 | Способность участвовать в экспериментальных исследованиях в различных областях физики, связанных с воздействием плазмы и пучков заряженных частиц на вещество, самостоятельно осваивать современную физическую аналитическую и технологическую аппаратуру, применять современные методы исследования свойств материалов и различных структур, проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов, оборудования и изделий. | И.ПК(У)-2.2 | Демонстрирует понимание механизмов получения вакуума и принципов работы вакуумного оборудования | ПК(У)-2.2В2 | <i>Владеет</i> практическими навыками эксплуатации современного вакуумного оборудования |
| | | | | ПК(У)-2.2У2 | <i>Умеет</i> анализировать структуру и параметры вакуумного оборудования с учетом специфики его эксплуатации при реализации конкретных технологических процессов |
| | | | | ПК(У)-2.2З2 | <i>Знает</i> фундаментальные понятия и закономерности физики вакуумных сред, а также устройство и принципы работы вакуумных систем и входящих в них элементов |
| ПК(У)-4 | Способность проектировать плазменно-пучковые технологические процессы и оборудование для применения в научных исследованиях и промышленности | И.ПК(У)-4.1 | Демонстрирует готовность участвовать в проектной деятельности, направленной на разработку плазменно-пучковых технологических процессов и оборудования для применения в различных областях науки и промышленности | ПК(У)-4.1В1 | <i>Владеет</i> навыками расчётов и проектирования вакуумных систем и узлов ионно-плазменного оборудования |
| | | | | ПК(У)-4.1У1 | <i>Умеет</i> рассчитывать параметры вакуумного оборудования с учетом специфики его эксплуатации при реализации конкретных технологических процессов, а также |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | |
|-----------------|---|-----------------------------------|--|---|--|
| | | Код индикатора | Наименование индикатора достижения | Код | Наименование |
| | | | | | анализировать устройство узлов электрофизических установок, реализующих современные пучковые и плазменные технологии |
| | | | | ПК(У)-4.131 | <i>Знает</i> устройство и принципы работы вакуумных систем и ионно-плазменных устройств |
| ПК(У)-5 | Готовность к участию в производственно-технологической деятельности, связанной с применением плазменных и пучковых технологий для обработки материалов и синтеза новых материалов (в том числе нанесению функциональных покрытий), определению основных параметров технологических процессов, анализу физических и механических свойств изделий и материалов. | И.ПК(У)-5.1 | Демонстрирует способность принимать участие в производственно-технологической деятельности, направленной на создание модифицирующих покрытий и технологий их осаждения вакуумными плазменно-пучковыми методами | ПК(У)-5.1В1 | <i>Владеет</i> навыками выполнения поставленных технологических задач, связанных с созданием функциональных покрытий вакуумными методами, с наименьшими затратами, не нанося ущерба окружающей среде |
| | | | | ПК(У)-5.1У1 | <i>Умеет</i> самостоятельно контролировать работу ионно-плазменного оборудования |
| | | | | ПК(У)-5.131 | <i>Знает</i> основы модификации поверхности с использованием вакуумных плазменно-пучковых методов и принципы работы оборудования |

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 | Знать принципы работы вакуумных систем и входящих в них | И.ПК(У)-2.2 |

| | | |
|------|--|-------------|
| | элементов. | |
| РД 2 | Рассчитывать и проектировать вакуумные системы любой сложности. | И.ПК(У)-4.1 |
| РД 3 | Самостоятельно использовать различные средства для получения вакуума, необходимого для обеспечения любого технологического процесса. | И.ПК(У)-5.1 |

3. Структура и содержание дисциплины Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|--|--|---------------------------|-------------------|
| Раздел (модуль) 1. Физические основы вакуума | РД1 | Лекции | 4 |
| | | Практические занятия | 2 |
| | | Лабораторные занятия | 2 |
| | | Самостоятельная работа | 12 |
| Раздел (модуль) 2. Методы получения вакуума | РД1 | Лекции | 6 |
| | | Практические занятия | 4 |
| | | Лабораторные занятия | 6 |
| | | Самостоятельная работа | 20 |
| Раздел (модуль) 3. Методы измерения вакуума и ловушки | РД1 | Лекции | 2 |
| | | Практические занятия | 0 |
| | | Лабораторные занятия | 2 |
| | | Самостоятельная работа | 8 |
| Раздел (модуль) 4. Вакуумные системы | РД2, РД3 | Лекции | 4 |
| | | Практические занятия | 8 |
| | | Лабораторные занятия | 6 |
| | | Самостоятельная работа | 22 |

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение:

1. Юрьева, Алена Викторовна. Расчет вакуумных систем: учебное пособие / А. В. Юрьева; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск : Изд-во ТПУ, 2012. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m452.pdf> (дата обращения: 17.04.2020) — Режим доступа: доступ из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.
2. Шестак, В. П. Вакуумная техника. Концепция разреженного газа: учебное пособие / В. П. Шестак. — Москва: НИЯУ МИФИ, 2012. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75958> (дата обращения: 17.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Попов, А. Н. Вакуумная техника : учебное пособие / А. Н. Попов. — Минск : Новое знание, 2012. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3729> (дата обращения: 17.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Нестеров, С. Б. Методы расчета сложных вакуумных систем / С. Б. Нестеров, А. В. Бурмистров. — Москва : Техносфера, 2012. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73522> (дата обращения: 17.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Шатохин, В. Л. Вакуумная техника: лабораторный практикум : учебное пособие / В. Л. Шатохин, В. П. Шестак. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2010. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75757> (дата обращения: 17.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. <http://www.lib.tpu.ru/> - Научно-техническая библиотека ТПУ
2. <http://www.sciencedirect.com/>
3. <http://www.springerlink.com/>
4. Сборник программного обеспечения для студентов НИ ТПУ, режим доступа <https://vap.tpu.ru>

Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
2. справочно-правовая система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
6. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
7. Электронная библиотека Grebennikon - <http://www.lib.tsu.ru/ru/news/elektronnaya-biblioteka-grebennikon-0>

Свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Document Foundation LibreOffice.

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

1. Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian Academic;
2. Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic.