

 УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИФВТ  
А.Н. Яковлев  
« 4 » сентября 2014г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

НАПРАВЛЕНИЕ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) ООП  
16.03.02 «Высокотехнологические плазменные и энергетические  
установки» ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ, ПРОГРАММА)  
Пучково-плазменные и электроразрядные технологии

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) бакалавр  
БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2014г.  
КУРС 2 СЕМЕСТР 4  
КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ 6  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:  
Защита отчета в 4 семестре с оценкой по пятибалльной системе

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ: кафедра ТЭВН ИФВТ

Заведующий кафедрой  В.В. Лопатин

Руководитель ООП  В.В. Лопатин

Преподаватель  Н.С. Кузнецова

2014 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИФВТ

А.Н. Яковлев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2014г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

НАПРАВЛЕНИЕ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) ООП

16.03.02 «Высокотехнологические плазменные и энергетические  
установки» ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ, ПРОГРАММА)  
Пучково-плазменные и электроразрядные технологии

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) бакалавр

БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2014г.

КУРС 2 СЕМЕСТР 4

КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ 6

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

Защита отчета в 4 семестре с оценкой по пятибалльной системе

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ: кафедра ТЭВН ИФВТ

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Лопатин

Руководитель ООП \_\_\_\_\_ В.В. Лопатин

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Кузнецова

2014 г.

## **1. Цели практики**

Целями учебной практики являются:

- закрепление и расширение теоретических и практических знаний студентов, полученных за время обучения;
- изучение организационной структуры предприятия (в условиях которого проходит практика) и действующей на нем системы управления;
- принятие участия в конкретном производственном процессе или исследовании;
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных исследований;
- ознакомление в общих чертах с современным оборудованием, используемым материаловедами, как в повседневной, так и научно-исследовательской работе.

## **2. Задачи практики**

Основными задачами учебной практики являются:

- овладение методиками измерений и анализа, изучение технологических процессов исходя из индивидуального задания сформулированного руководителем практики;
- воспитанием требовательности к себе, аккуратности и точности в выполнении задания.
- грамотно проводить обработку результатов эксперимента, формулировать и обобщить полученные результаты и представлять их в виде отчета;
- оформлять результаты проделанной работы в соответствии с требованиями нормативных документов университета.

## **3. Место практики в структуре ООП**

Учебная практика входит в цикл Практики, Б5. Для успешного прохождения практики студент должен освоить дисциплины из «Математического и естественнонаучного цикла Б.2» и некоторые дисциплины из «Профессионального цикла» (Теоретические основы электротехники, Физика диэлектриков и полупроводников).

## **4. Формы проведения практики**

Учебная практика может проводиться в следующих формах: лабораторная, поисковая, заводская и т. д.

## **5. Место и время проведения практики**

Учебная практика длится 3 недели в 4 семестре.

Практики проводятся в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Организация практики в научно-исследовательских институтах или на производствах осуществляется администрацией предприятия после заключения договора о прохождении учебной практики студентов, направленных на данное предприятие. Общее руководство практикой возлагается приказом директора на высококвалифицированного специалиста предприятия или подразделения, где студенты проходят практику. При этом учебно-методическое руководство осуществляется руководителем практики от профилирующей кафедры.

Местом прохождения практики могут выступать университеты, научно-исследовательские институты, центры и предприятия, промышленные предприятия,

соответствующие направлению подготовки. Например: Томский политехнический университет, Институт сильноточной электроники СО РАН.

## 6. Результаты обучения, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения учебной практики студент должен/будет:

### *знать*

организацию производства; структуру лабораторий, цехов и отделов; техногенное воздействие производственных процессов на окружающую среду; общую информацию о технологических процессах и оборудовании, используемых предприятием;

методики подготовки, измерения объектов исследования, анализ результатов измерения исходя из задач сформулированных руководителем практики.

### *уметь*

визуализировать результаты исследования или эксперимента; работать с технической литературой, научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками; анализировать полученные результаты и представлять их в виде письменного отчета в соответствии с требованиями нормативных документов университета.

### *владеть*

методикой проведения эксперимента исходя из задач сформулированных руководителем практики.

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

### **1. Универсальные (общекультурные)**

- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, к устранению пробелов в знаниях и к обучению на протяжении всей жизни (ОК-6);
- сознанием социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);

### **2. Профессиональные (общепрофессиональные, в научно-исследовательской, расчетно-аналитической, в производственной, проектно-технологической и в организационно-управленческой деятельности)**

- Применять естественнонаучные и профессиональные знания в области физики плазмы, плазменно-пучковых и электроразрядных технологий в профессиональной деятельности (ПК-1);
- Воспринимать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области профессиональной деятельности (ПК-2–4, ПК-11, ПК-13)

## 7. Структура и содержание практики

Содержание практики в 4 семестре составляет 6 кредитов (3 нед.).

| № п/п | Разделы (этапы) практики                                                                         | Трудоемкость (в часах) | Формы текущего контроля |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| 1     | Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности и знакомство с предприятием | 4                      | устный отчет            |
| 2     | Экспериментальный этап, включающий                                                               | 72                     | протокол                |

|   |                                                          |    |                              |
|---|----------------------------------------------------------|----|------------------------------|
|   | подготовку и проведение исследований, расчетов и т.п.    |    | испытаний                    |
| 3 | Обработка и анализ полученной из эксперимента информации | 24 | устный отчет                 |
| 4 | Подготовка отчета по практике                            | 8  | готовый отчет, защита отчета |

## 8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

Для формирования профессиональных и общекультурных компетенций бакалавров направления «Материаловедение и технологии материалов» во время прохождения учебной практики могут быть следующие образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии с приоритетом самостоятельной работы студента:

- IT-методы;
- Работа в команде;
- *Case-study*;
- Методы проблемного обучения;
- Обучение на основе опыта;
- Опережающая самостоятельная работа;
- Проектный метод;
- Поисковый метод;
- Исследовательский метод.

## 9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

9.1 **Текущая СРС**, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений, заключается в следующем:

- поиск литературы и электронных источников информации по проблеме,
- опережающая самостоятельная работа,
- изучение тем, вынесенных руководителем практики на самостоятельную проработку,
- подготовка отчетов по этапам практики;
- подготовка и проведение исследований;
- подготовка к защите отчета по практике.

9.2 **Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР)**, ориентированная на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов включает:

- поиск, анализ, структурирование информации;
- выполнение расчетных работ и эксперимента;
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по заранее определенной руководителем теме;

## 10. Формы промежуточной аттестации по итогам практики

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны руководителя и кафедры.

Текущий контроль осуществляется руководителем практики в виде проверки отчетов по этапам практики в виде устного собеседования со студентом.

Итоговый контроль (аттестация) производится по возвращению студента с практики. По окончании практики студент представляет письменный отчет с оценкой

руководителя практики от предприятия и в установленные администрацией сроки защищает его комиссии, состоящей из преподавателей профилирующей кафедры. По результатам защиты выставляется оценка в виде дифференцированного зачета.

В основу правил оформления отчета должны быть положены документы ЕСКД. Оформление отчета по практике выполняется в соответствии с требованиями СТП ТПУ 2.5.01-2006. При составлении отчета необходимо учитывать рекомендации СТП ТПУ 2.3.04-02.

## **11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

Уровень необходимого учебно-методического и информационного обеспечения учебного процесса на кафедре ММС соответствуют требованиям подготовки высококвалифицированных исследователей и преподавателей.

Библиотечный фонд ТПУ содержит в достаточном количестве учебную и научно-техническую литературу, достаточную для полной проработки темы исследования, а также реферативные журналы «Физика», «Нанотехника», «Наноиндустрия», «Огнеупоры и техническая керамика», «Нано- и микросистемная техника», «Российские нанотехнологии», «Успехи физических наук», «Журнал экспериментальной и теоретической физики», «Физика твердого тела», «Известия вузов -серии: Физика, Приборостроение, «Перспективные материалы», «Физика и химия обработки материалов», «Стандарты и качество», «Надежность и контроль качества». Иностранные научные и научно-технические журналы: Physical Review, Journal of Material Science, Journal of Composite Materials, Acta Materialia, Scripta Materiale, Journal of Electronics Materials, Journal of Applied Physics.

*Основная литература для оформления отчета:*

1. СТП ТПУ 2.3.04-2002 «Практики учебные и производственные. Общие требования к организации и проведению», утвержденным приказом ректора ТПУ № 135/од от 25.10.2002.

2. Стандарт организации СТО ТПУ 2.5.01-2006 Система образовательных стандартов. Работы выпускные квалификационные, проекты и работы курсовые. Структура и правила оформления – Томск: Изд-во. ТПУ, 2006. – 62 с.

## **12. Материально-техническое обеспечение практики**

Томский политехнический университет, реализующий основную образовательную программу подготовки бакалавра, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение научно-исследовательской практики магистрантов, предусмотренной учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Интеграция с академическим Институтом Сильноточной электроники СО РАН и научными лабораториями ИФВТ позволяет использовать его научно-техническую базу. На кафедре ТЭВН организован ИНОЦ "Электроразрядные и пучково-плазменные технологии" включающий:

- учебно-исследовательский комплекс для развития энергосберегающих технологий, основанных на активации физико-химических процессов: для электроразрядной очистки воды и технологических стоков, обогащения и извлечения урана и др.;
- учебно-исследовательский комплекс для исследования низкотемпературной плазмы газовых разрядов и их технологических применений в электроразрядной сушке древесины, конверсии природного газа, разложения газовых сред и синтеза новых веществ;



- учебно-исследовательский комплекс для развития энергосберегающих технологий электроразрядного бурения скважин, снятия и разрушения поверхностного слоя бетона, дробления материалов;
- учебно-исследовательский комплекс для поверхностной модификации и нанесения нанокompозитных износостойких покрытий импульсными пучками ионов.

Для выполнения исследований и организации учебного процесса используются компьютерная техника, мультимедиа проекторы, современные программные продукты. Кафедра располагает собственным компьютерным классом с общим числом компьютеров – 12, объединенных в локальную сеть с выходом в Интернет.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению и профилю подготовки 16.03.02 «Высокотехнологические плазменные и энергетические установки»

Авторы – доц., к.т.н. Д.В. Жгун, Б.В., доц., к.ф.-м.н. Н.С. Кузнецова  
Рецензент – доц., к.т.н. С.А. Лопаткин

Программа одобрена на заседании каф. ТЭВН ИФВТ  
(протокол № 1 от 02 сентября 2014 г.).