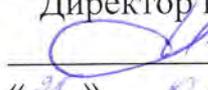


УТВЕРЖДАЮ
Директор института
 О.Ю.Долматов
«25» 02 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ**

Форма проведения практики Производственная

Специальность
14.05.04 Электроника и автоматика физических установок

Специализации подготовки
Системы автоматизации физических установок и их элементы
Системы автоматизации технологических процессов ядерного
топливного цикла

Квалификация (степень) выпускника

Инженер-физик

Семестр 6,8,10

2016 г.

1. Цели практики

В результате освоения прохождения производственной практики специалист приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей Ц1, Ц2, Ц3, Ц4, Ц5 основной образовательной программы 14.05.04 «Электроника и автоматика физических установок».

Производственная практика студентов проводится на передовых предприятиях, институтах и отраслевых лабораториях также с целью:

- ознакомления студента с организацией производства, структурой цехов и отделов, овладение производственными навыками и передовыми методами по профилю специальности;
- закрепления и углубление теоретических и практических знаний, полученных студентами в ходе учебного процесса;
- предоставления студентам первоначального опыта и определенных навыков практической деятельности, обеспечение связи между научно-теоретической и практической подготовкой студентов.

2. Задачи практики

Задачами производственной практики является обучение студентов передовым методам труда, овладению производственными навыками, приобретению опыта, организаторской, воспитательной, спортивно-массовой работы. Наряду с решением задач технического характера, студент должен получать определенные знания в области экономической эффективности технологического процесса, ее повышения, научной организации труда и управления.

Данные задачи производственной практики соотносятся со следующими видами профессиональной деятельности:

- **эксплуатационно-техническая деятельность:**

поддержание в работоспособном состоянии физических установок (вооружения и военной техники), обеспечение их электропожаровзрывобезопасности, предупреждение, предотвращение и ликвидация последствий аварий с ними;

эксплуатация физических установок (вооружения и военной техники), средств ее обеспечения;

обеспечение восстановления работоспособности физических установок (вооружения и военной техники) при возникновении неисправностей и аварийных ситуаций;

эксплуатация специальных технических средств, сооружений, объектов и их систем;

установление необходимых требований по обеспечению безопасной эксплуатации физических установок (вооружения и военной техники);

выполнение организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации физических установок (вооружения и военной техники);

обеспечение выполнения требований эксплуатационной документации по эксплуатации и применению физических установок (вооружения и военной техники);

- **организационно-техническая деятельность:**

руководство действиями по выполнению задач специального обеспечения подразделениями и формированиями;

организация работы коллектива, принятие управленческих решений, определение порядка выполнения работ по эксплуатации установок (вооружения и техники) и других задач профессиональной деятельности;

организация поиска оптимального решения с учетом требований качества, надежности, сроков исполнения и безопасности;

планирование, организация в подразделении работы по решению задач профессиональной деятельности и эксплуатации физических установок;

организация реализации технологий сбора, обработки, хранения и использования информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности;

обеспечение сохранности физических установок;

- **проектно-конструкторская деятельность:**

сбор и анализ источников информации и исходных данных для проектирования приборов, установок и оборудования;

выработка вариантов решения многопараметрических научно-технических задач, их анализ, прогнозирование последствий, поиск рациональных решений в сложных условиях;

применение информационных технологий при разработке новых установок, устройств;

расчет и проектирование деталей и узлов приборов и установок в соответствии с техническим заданием, техническими условиями и нормативными документами;

проведение технико-экономического обоснования проектных расчетов;

- **научно-исследовательская деятельность:**

сбор, обработка, анализ и систематизация отечественной и зарубежной научно-технической информации, опыта по тематике исследования;

подготовка данных для научно-технических отчетов, обзоров, научных публикаций по результатам выполненных исследований, участие в реализации результатов исследований и разработок;

моделирование и исследование процессов и объектов с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования;

проведение экспериментов по предметной тематике, анализ их результатов и составление отчета по проводимым исследованиям;

подготовка заявок на патенты, изобретения и промышленные образцы объектов интеллектуальной собственности;

создание теоретических моделей, описывающих процессы в объектах профессиональной деятельности;
разработка методов повышения безопасности и эффективности функционирования объектов профессиональной деятельности.

3. Место практики в структуре ООП

Производственная практика входит в раздел С5 «Производственная практика». Производственная практика подготовки специалистов по специальности 14.05.04 «Электроника и автоматика физических установок» является обязательным видом учебной работы для всех студентов очной формы обучения. Практика в соответствии с ныне действующим учебным планом проводится после завершения изучения соответствующих теоретических разделов дисциплин: гуманитарного и социально-экономического, математического и естественнонаучного и профессионального циклов и нацелена на выработку ряда как профессиональных, так и общекультурных компетенций.

Производственная практика обеспечивает непрерывность и последовательность формирования профессиональных умений и навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВПО.

Требования к входным знаниям, умениям и готовностям студентов, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ООП и необходимые при освоении производственной практики: студент должен знать теоретические основы изучения математики, физики, информатики, материаловедения, истории, философии и д.р. дисциплин учебного плана предыдущих лет обучения.

Прохождение данной практики необходимо в качестве предшествующей формы учебной работы для освоения учебных дисциплин дальнейшего обучения.

4. Место и время проведения практики

Производственная практика в соответствии с ныне действующим учебным планом проходит по окончании 6 семестра в течение 4 недель, по окончании 8 семестра в течение 4 недель и по окончании 10 семестра в течение 6 недель.

Производственная практика организуется на производстве и осуществляется администрацией предприятия, при этом учебно-методическое руководство проводит руководитель практики от профилирующей кафедры.

Физико-технический институт находится в прямых договорных отношениях по целевой подготовке специалистов с основными предприятиями, организациями, научно-исследовательскими институтами Росатома и других министерств. Перечень этих предприятий и организаций:

- ОАО "Сибирский химический комбинат", г. Северск.
- ОАО "Ангарский электролизный химический комбинат", г. Ангарск.

- ОАО "ПО "Электрохимический завод", г. Зеленогорск.
- ОАО " Государственный научный центр – Научно-исследовательский институт атомных реакторов, г. Димитровград Ульяновской обл.
- ОАО "Новосибирский завод химконцентратов"; г. Новосибирск.
- Белоярская АЭС.
- Билибинская АЭС, Чукотский автономный округ.
- Калининская АЭС.
- Кольская АЭС, г. Полярные Зори Мурманской области.
- Калининская АЭС, г. Удомля Тверской области.
- ОАО "Атомтехэнерго" "Центратомтехэнерго" Московский филиал ОАО "Атомтехэнерго", г. Москва.
- ЗАО "Испытания и наладка электрических станций и систем", г. Балаково.
- ФГУП "Горно-химический комбинат", г. Железногорск.
- Российский Федеральный Ядерный Центр – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики, г. Снежинск Челябинской области.
- Российский Федеральный Ядерный Центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики, г. Саров Нижегородской области.
- Государственный научный центр РФ "Институт физики высоких энергий", г. Протвино Московской области.
- Объединенный институт ядерных исследований, г. Дубна Московской области.
- Петербургский институт ядерной физики, г. Гатчина .
- ОАО " Научно-производственный центр "Полус", г. Томск.
- ЗАО "Энергомаш (Екатеринбург) – Уралэлектротяжмаш", г. Екатеринбург.
- ООО НПО Санкт-Петербургская электротехническая компания.
- ООО "Тяжпромэлектропроект", г. Москва.
- ЗАО "Элеси-Про", г. Томск.
- "Институт атомной энергии" Национального ядерного центра республики Казахстан, г. Курчатов.
- ГП "Навоийский горно-металлургический комбинат", г. Навои.

Ответственность за организацию практики на предприятии возлагается на руководителя предприятия. Общее руководство практикой возлагается приказом директора на высококвалифицированного специалиста предприятия или подразделения, где студенты проходят практику.

Предприятие, являющееся базой практики, обязано:

- организовать и проводить практику в соответствии с Положением о производственной практике студентов вузов России и данной программы;

- предоставить места практики в соответствии с профилем специальности и обеспечивающие наибольшую эффективность прохождения практики;
- создать необходимые условия для получения студентами в период прохождения практики знаний по специальности, экономики и организации, планирования и управления производством, научной организации труда, организации научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ;
- соблюдать согласованные с вузом календарные планы (графики) прохождения практики;
- проводить инструктажи по охране труда и технике безопасности с оформлением установленной документации;
- оказывать помощь в подборе материалов для выполнения индивидуального задания и предоставлять возможность пользоваться имеющейся литературой и технической документацией;
- обеспечить соблюдение студентами правил внутреннего трудового распорядка предприятия (учреждения) и организовать контроль за их выполнением, обеспечить бесплатным спецпитанием, спецодеждой и средствами защиты по нормам для данного предприятия за счет средств предприятия;
- обеспечить студентов общежитием;
- администрация может налагать, в случае необходимости, взыскания на студентов за нарушения правил внутреннего распорядка с последующим сообщением об этом ректору университета;
- предприятие несет полную ответственность за несчастные случаи со студентами, проходящими практику.

Руководитель практики от предприятия осуществляет общее руководство практикой:

- подбирает опытных специалистов в качестве руководителей практики студентов в цехе (отделе, лаборатории);
- организует и контролирует (совместно с руководителем от университета) организацию практики студентов в соответствии с программой;
- обеспечивает качественное проведение инструктажей по охране труда и технике безопасности;
- вовлекает в научно-исследовательскую и рационализаторскую работы;
- организует чтение лекций, проведение семинаров и консультаций ведущими работниками предприятия по новейшим направлениям науки и техники, проводит встречи с передовиками новаторами производства, а также экскурсии внутри предприятия;
- контролирует соблюдение студентами производственной дисциплины;

- осуществляет учет работы практикантов, организует перемещение студентов по рабочим местам, отчитывается перед руководством за организацию и проведение практики.

Руководитель практики студентов цеха, подразделения осуществляет непосредственное руководство практикой:

- организует прохождение производственной практики закрепленных за ним студентов, выдает и контролирует выполнение индивидуального задания (в контакте с руководителем от университета);
- знакомит студентов с организацией работы на рабочем месте, с управлением технологическим процессом, оборудованием, техническими средствами и эксплуатацией, экономикой производства, охраной труда и техникой безопасности;
- осуществляет постоянный контроль над производственной работой студентов, помогает им правильно выполнять все задания на данном рабочем месте, консультирует по производственным вопросам;
- контролирует ведение дневников, подготовку отчетов, составляет на студентов производственную характеристику, в которой обязательно отражает данные о выполнении программы практики и производственных заданий, об отношении студентов к работе, участию в общественной жизни.

Руководитель практики от кафедры своевременно проводит подготовку к приезду студентов-практикантов, обеспечивает высокое качество прохождения студентами практики и строгое соответствие её учебным планам и программам. Руководит работой студентов, предусмотренной индивидуальным заданием. Осуществляет контроль над обеспечением предприятием нормальных условий труда и быта студентов, за проведением обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности, за выполнением практикантами правил трудового распорядка. Рассматривает отчеты студентов по практике, дает отзывы об их работе и представляет зав. кафедрой письменный отчет о проведении практики (с замечаниями и предложениями).

5. Результаты обучения (компетенции), формируемые в результате прохождения практики

При прохождении производственной практики обучающиеся закрепляют знания и умения, приобретаемые в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки.

Практика способствует комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся:

общекультурные компетенции:

- способностью к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения (ОК-10);

профессиональные:

- способностью применять методы научно-исследовательской и практической деятельности (ПК-5);
- способностью самостоятельно повышать уровень знаний в области профессиональной деятельности (ПК-9);
- способностью к освоению новых образцов физических установок (ПК-11);
- способностью оценить перспективы развития физических установок (вооружения и техники), использовать современные достижения в научно-исследовательских работах (ПК-33);
- способностью разрабатывать научно-техническую документацию, осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ (ПК-34).

После прохождения производственной практики в профессиональной сфере студенты приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной образовательной программы.

В результате производственной практики обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты освоения:

Знать:

- перспективы и тенденции развития отрасли;
- организацию производства;
- структуру цехов и отделов;
- обеспечение безопасности человека в условиях конкретного производства;
- техногенное воздействие производственных процессов на окружающую среду;
- технологию создания систем физической защиты, учета и контроля ядерных материалов.

Уметь:

- использовать техническую документацию;
- настраивать модернизированное оборудование;
- пропагандировать достижения Томского политехнического университета в области подготовки специалистов и разработки новых направлений науки и техники.

Владеть:

- методами учета, контроля и физической защиты ядерных материалов;
- теоретическими и экспериментальными методами физической защиты ядерно-опасных объектов;
- современной вычислительной техникой и компьютерными кодами для инженерных расчетов;
- компьютерными технологиями и пакетами прикладных программ;
- навыками работы с технической литературой, научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками (в том числе на иностранном языке).

6. Структура и содержание практики

Трудоёмкость практик: **семестр 6** составляет 6 кредитов (216 часов), **семестр 8** составляет 6 кредитов (216 часов), **семестр 10** составляет 9 кредитов (324 часа).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Организационный этап	Подготовка к выезду на практику	Собеседование
2.	Подготовительный этап	Оформление на работу, инструктаж по охране труда, ознакомление с предприятием, инструктаж на рабочем месте	Роспись в журнале по ТБ
3.	Производственный этап	Обучение и работа на рабочих местах в качестве техников-лаборантов. Изучение вопросов в соответствии с индивидуальным заданием	Собеседование
4.	Отчетный этап	Обобщение материалов и оформление отчета по практике, получение отзыва у руководителя практики от предприятия.	Отзыв руководителя. Отчет по практике
5.	Заключительный этап	Защита отчета.	Диф. зачет

Первый этап (организационный) – подготовка к выезду на практику. Перед выездом на практику все студенты должны:

- самостоятельно проработать программу практики (программа выдается студентам за 1-2 недели до организационного собрания) с целью более результативных консультаций перед отъездом на практику;
- пройти общий инструктаж на кафедре (проводит зав. кафедрой или его заместитель по практикам): цель и задачи практики, порядок прохождения практики, техника безопасности в пути следования к месту практики; указываются формы связи с кафедрой;
- пройти собеседование с руководителем практики;
- получить и оформить необходимые документы: командировочное удостоверение, предписание и справку-допуск к секретным материалам, медицинскую справку о необходимых прививках, контрактные документы, программу практики, график прохождения практики, утвержденный на кафедре и конкретное задание руководителя.

Второй этап (подготовительный). По прибытию к месту практики, после устройства с жильем и оформления на работу, студенты информируют (письмом, по телефону и т.п.) руководителей от ТПУ о своем трудоустройстве и в дальнейшем при прохождении практики о возникших сложностях и недоразумениях, если таковые будут иметь место.

Приказом по предприятию из числа инженерных работников (прямых специалистов) в соответствии с условиями договора на проведение

производственной практики студентов Томского политехнического университета между ТПУ и предприятием назначается руководитель от производства, с которым уточняется рабочее место, программа, индивидуальное задание и порядок прохождения практики.

Третий этап (производственный). Работа в цехе (лаборатории и т.п.) в должности по профессии. В этот же период все студенты (находящиеся на рабочих местах, стажеры и дублеры) собирают и обрабатывают материал к отчету, согласно утвержденному графику, пишут разделы отчета, экскурсионным путем знакомятся с цехами и отделами предприятия. Вся деятельность студентов на третьем этапе проходит под наблюдением руководителей от производства, к которым студенты обращаются по всем вопросам практики.

Четвертый этап (отчетный). 2-3 дня до окончания практики посвящается окончательному оформлению отчета, сдаче его в переплетенном виде на проверку руководителю от производства, который на титульном листе проставляет оценку по пятибалльной системе и заверяет свою подпись печатью; оформлению характеристики; сдаче взятых материальных ценностей, литературы, расчету и увольнению.

Пятый этап (заключительный). Защита отчета на кафедре. Защита отчетов (доклад студента, ответы на вопросы) является одним из элементов подготовки молодого специалиста. В двухнедельный срок после начала занятий студенты обязаны сдать отчет руководителям на проверку, при необходимости доработать отдельные разделы и защитить его на кафедральной комиссии, график, работы которой доводится до сведения студентов. Возможен вариант защиты отчетов на производстве в присутствии руководителя от кафедры.

Оценка по практике приравнивается - к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

7. Формы промежуточной аттестации по итогам практики

Формой промежуточной аттестации по итогам данной производственной практики является составление и защита отчета о прохождении практики.

В течение всего периода студент ведет дневник, в который ежедневно заносит результаты своей деятельности по изучению производства.

Дневник заполняется студентом в процессе прохождения практики и два раза в неделю представляется для просмотра руководителю. По окончании практики одновременно с дневником студент сдает руководителю и письменный отчет на проверку. Дневник должен быть подписан непосредственным руководителем практики.

Отчет должен быть сдан на профилирующую выпускающую кафедру в установленные сроки и в необходимом объеме. Отчет сдается научному руководителю от кафедры, который знакомится с содержанием всех представленных материалов, обсуждает с обучающимся итоги практики и ее материалы и дает отзыв о работе обучающегося, ориентируясь на его отчет и

результаты обсуждения. Защита отчета осуществляется по графику, в часы, назначенные кафедрой, и происходит перед комиссией кафедры, назначенной распоряжением заведующего кафедрой. В качестве промежуточной аттестации за прохождение практики предусмотрен дифференцированный зачет. Оценка за практику выставляется на основании прошедшей защиты.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Учебно-методическое обеспечение практики включают следующие компоненты:

- основная и дополнительная литература:
 1. Автоматика и телемеханика.
 2. Атомная техника за рубежом.
 3. Атомная энергия.
 4. Журнал технической физики.
 5. Журнал экспериментальной и теоретической физики.
 6. Известия РАН. Сер. Физическая.
 7. Известия вузов. Сер. Физика.
 8. Инженерно-физический журнал.
 9. Теоретическая и математическая физика.
 10. Успехи физических наук.
 11. Экология.
 12. Ядерная физика.
 13. Технологические регламенты.
 14. Стандарты, технические условия и нормы на сырье, продукты и материалы;
 15. Производственные инструкции;
 16. Чертежи аппаратов, технологические схемы, схемы автоматизации;
 17. Отчеты о производственной деятельности предприятия;
 18. Отчеты о научно-исследовательских работах, проведенных на предприятии;
 19. Инструкции по технике безопасности и охране труда, гражданской обороне.
- *Internet-* и *Intranet-* ресурсы:
 1. <http://www.rosatom.ru/>
 2. <http://www.lib.tpu.ru/>
 3. <http://window.edu.ru/>
 4. <http://rndc.ippe.obninsk.ru>
 5. <http://depni.npi.msu.su/cdfe/>
 6. <http://scholar.google.com/>

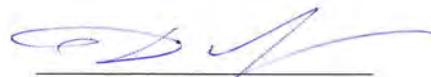
9. Материально-техническое обеспечение практики

При прохождении производственной практики студенты пользуются материально-техническим оборудованием конкретного предприятия на базе, которого проходят практику.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС, с учетом рекомендаций примерной ООП по специальности 14.05.04 «Электроника и автоматика физических установок».

Авторы:

Дядик В.Ф., доцент каф. ЭАФУ



Байдали Т.А., зав. лаб. каф. ЭАФУ



Рецензент:

Доцент каф. ХТРЭ ФТИ



Егоров Н. Б.

Программа одобрена на заседании кафедры «Электроника и автоматика физических установок» ФТИ

« 02» февраля 2016 г., протокол № 46.