

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

Тип практики	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
---------------------	--

Направление подготовки/ специальность	14.05.04 Электроника и автоматика физических установок		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электроника и автоматика физических установок		
Специализация	Системы управления технологическими процессами и физическими установками		
Уровень образования	высшее образование – специалитет		
Период прохождения	с 44 по 47 неделю 2022/2023 учебного года		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Продолжительность недель / академических часов	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	*		
Самостоятельная работа, ч	**		
ИТОГО, ч	216		

Вид промежуточной аттестации

Диф.зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЯТЦ
------------------	---------------------------------	-------------

1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов обучения	
		Код	Наименование
ОПК(У)-2	Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач	ОПК(У)-2.B5	Владеет методами математического анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях в области разработки АСУ ТП с использованием современных математических пакетов (Matlab)
		ОПК(У)-2.У5	Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для составления математического описания объекта моделирования
		ОПК(У)-2.35	Знает основные понятия моделирования, задачи и цели моделирования; виды моделирования; численные методы
ОПК(У)-4	Способен применять достижения современных коммуникационных и информационных технологий для поиска и обработки больших объемов информации по профилю деятельности	ОПК(У)-4.B3	Владеет опытом поиска и обработки информации по теме «самостоятельная работа студента»
		ОПК(У)-4.У3	Умеет самостоятельно найти и обработать информацию по теме «самостоятельная работа студента» (реферат, самостоятельное изучение раздела дисциплины)
		ОПК(У)-4.33	Знает перечень нормативных документов для оформления и структурирования результатов проделанной работы
ОПК(У)-5	Способен применять методы научно-исследовательской и практической деятельности	ОПК(У)-5.B4	Владеет основными методами теоретического и экспериментального исследования, методами поиска и обработки информации, методами решения задач с привлечением полученных знаний
		ОПК(У)-5.У4	Умеет применять полученные знания к решению конкретных задач, проводить физический эксперимент с привлечением методов математической статистики и информационных технологий
		ОПК(У)-5.34	Знает методы теоретических и экспериментальных исследований
ОПК(У)-6	Способен использовать в профессиональной деятельности нормативные правовые акты в области защиты государственной тайны и в других областях	ОПК(У)-6.B1	Владеет навыками использования нормативных правовых документов в своей профессиональной деятельности
		ОПК(У)-6.У1	Умеет формулировать конкретную научно-техническую задачу
		ОПК(У)-6.31	Знает правовые основы охраны объектов интеллектуальной собственности различного назначения
ПК(У)-3	Способен выполнять полный объем работ, связанных с техническим обслуживанием автоматизированных систем управления физическими установками с учетом требований руководящих и нормативных документов	ПК(У)-3.B6	Владеет навыками самостоятельной работы
		ПК(У)-3.B7	Владеет навыками анализа документации, регламентирующей технологическую дисциплину на предприятии (по отраслям)
		ПК(У)-3.У6	Умеет критически оценить свои достоинства и недостатки с необходимыми выводами, оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности
		ПК(У)-3.У7	Умеет организовывать соблюдение технологической дисциплины на предприятии (по отраслям)
		ПК(У)-3.36	Знает научные основы организации труда

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов обучения	
		Код	Наименование
		ПК(У)-3.37	Знает процедуры обеспечения технологической дисциплины на предприятии (по отраслям)
ПК(У)-6	Способен разрабатывать предложения по совершенствованию системы эксплуатации автоматизированных систем управления физическими установками	ПК(У)-6.В3	Владеет современными программно-техническими средствами обработки информации и методами сопряжения измерительной аппаратуры
		ПК(У)-6.У3	Умеет применять технические средства и информационные технологии при проектировании АСУ ТП.
		ПК(У)-6.33	Знает основные технические средства и информационные технологии применяемые в области АСУ ТП и АСНИ
ПК(У)-23	Способен применять современные методы исследования процессов и объектов профессиональной деятельности, применять математический аппарат для формализации, анализа и выработки решения	ПК(У)-23.В7	Владеет основными методами проведения теоретических и экспериментальных исследований, методами поиска и обработки информации, методами решения задач с привлечением полученных знаний.
		ПК(У)-23.У7	Умеет применять полученные знания к решению конкретных задач, проводить физический эксперимент с привлечением методов математической статистики и информационных технологий.
		ПК(У)-23.37	Знает методы теоретических и экспериментальных исследований.
ПК(У)-25	Способен разрабатывать научно-техническую документацию, осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ	ПК(У)-25.В2	Владеет навыками проведения экспериментов по предметной тематике, анализа их результатов и составление отчета по проводимым исследованиям
		ПК(У)-25.У2	Умеет создавать теоретические модели, описывающие процессы в объектах профессиональной деятельности.
ДПСК(У)-2	Способен применять знания теории и практики АСУ ТП, включающие математическое, информационное, алгоритмическое и техническое обеспечения для обслуживания и проектирования этих систем в соответствии с заданными требованиями и условиями	ДПСК(У)-2.В4	Владеет методами математического моделирования технологических процессов в аппаратах ядерного топливного цикла, и ядерных энергетических установках и их систем управления
		ДПСК(У)-2.У4	Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления аппаратами ядерного топливного цикла
		ДПСК(У)-2.34	Знает основы функционирования и математическое описание электрофизических установок ядерного топливного цикла, как объектов управления
ДПСК(У)-3	Способен применять знания о технологических процессах и аппаратах ядерного топливного цикла, знания о процессах в ядерных реакторах для разработки их математического описания с целью проведения исследований и проектирования АСУ ТП.	ДПСК(У)-3.В4	Владеет методами математического моделирования систем управления и защиты АСУ ТП производств ядерного топливного цикла
		ДПСК(У)-3.У4	Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления технологическими процессами производств ядерного топливного цикла
		ДПСК(У)-3.34	Знает математическое описание энергетических установок как технологических объектов управления и технологических процессов ядерного топливного цикла

2. Вид практики, способ, форма и место ее проведения

Вид практики: *производственная.*

Тип практики:

- практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Формы проведения:

Дискретно (по виду практики) – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Способ проведения практики:

- стационарная;
- выездная.

Места проведения практики:

- профильные организации;
- структурные подразделения университета.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места практик с учетом их состояния здоровья и требований по доступности (в соответствии с рекомендациями ИПРА, относительно рекомендованных условий труда).

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

После прохождения практики будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Компетенция
Код	Наименование	
РП-1	Применять знания общих законов, теорий, уравнений, методов анализа и синтеза систем автоматического управления	ОПК(У)-2 ОПК(У)-4
РП-2	Выполнять действия по контролю работоспособности и настройке отдельных узлов электронной аппаратуры и функциональных элементов САУ	ПК(У)-3 ПК(У)-6
РП-3	Применять основные приемы работы с контрольно-измерительными приборами учитывая их метрологические характеристики	ДПСК(У)-2 ДПСК(У)-3 ОПК(У)-6
РП-4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при экспериментальных исследованиях и разрабатывать математические модели на их основе	ОПК(У)-5 ПК(У)-23 ПК(У)-25

4. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недели	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Подготовительный этап: – вводное собрание/ ознакомительная лекция; – прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка. – получение задания; – беседа с непосредственным руководителем практики на предмет введения в проблематику индивидуального задания	РП-1, РП-2
2	Основной этап:	РП-3

	– изучение особенностей строения, состояния и функционирования конкретных технологических процессов; – освоение приемов, методов и способов наблюдений, измерений и контроля параметров технологических процессов; – выполнение индивидуального задания.	
2-3	Производственный этап: – принятие участия в конкретном производственном процессе или исследовании; – приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности или в отдельных ее разделах	РП-4
4	Заключительный этап: – обобщение полученных результатов, оформление отчета о прохождении практики и его согласование с руководителями практики от предприятия и университета; – заполнение и подписание у руководителей дневника обучающегося по практике; – защита отчета о прохождении практики в специально созданной комиссии университета.	РП-1 РП-2 РП-3 РП-4

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

5.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Алхимов, Юрий Васильевич. Микропроцессоры и цифровые системы = Microprocessors and Digital Systems : учебное пособие / Ю. В. Алхимов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск : Изд-во ТПУ, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m104.pdf> (дата обращения: 20.04.2019) — Режим доступа: доступ из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.
2. Ливенцов, Сергей Николаевич. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие / С. Н. Ливенцов, А. Д. Вильнин, А. Г. Горюнов. — Томск : Изд-во ТПУ, 2007. — 118 с.: ил. — Текст : непосредственный.
3. Денисевич, Александр Александрович. Методы контроля технологических параметров ядерных энергетических установок : учебное пособие / А. А. Денисевич, С. Н. Ливенцов, Е. В. Ефремов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск : Изд-во ТПУ, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m097.pdf> (дата обращения: 20.04.2019) — Режим доступа: доступ из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный

Дополнительная литература:

1. [Дмитриенко, Андрей Александрович](#). Аппаратное и программное обеспечение лабораторного комплекса "Система многоканальной диагностики быстропротекающих процессов СМД" : учебное пособие / А. А. Дмитриенко, В. М. Павлов, К. И. Байструков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск : Изд-во ТПУ, 2011. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m253.pdf> (дата обращения: 20.04.2019) — Режим доступа: доступ из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.
2. Ливенцова, Нина Владимировна. Цифровые системы управления : электронный курс / Н. В. Ливенцова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра электроники и автоматики физических установок (№ 24) (ЭАФУ). — Томск : TPU Moodle, 2016. — URL: <http://design.lms.tpu.ru/enrol/index.php?id=1333> (дата обращения: 20.04.2019) — Режим доступа: доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
4. Лачин, В. И. Электроника : учебное пособие для вузов / В. И. Лачин, Н. С. Савёлов. — 8-е изд. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. — 704 с.: ил. — Текст : непосредственный.

5. Кремлевский , Пантелеймон Петрович . Расходомеры и счетчики количества веществ. Справочник. Книга 2. Расходомеры: обтекания, силовые, тепловые, оптические, ионизационные, ядерно-магнитные, концентрационные, меточные, корреляционные, вихревые, электромагнитные, ультразвуковые (акустические) / П. П. Кремлевский . — 5-е изд., перераб. и доп. — СПб. : Политехника , 2004. - 412 с.: ил. - Текст : непосредственный.

5.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронный курс «Принципы эргономики в представлении технической информации» Режим доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1848>.
2. Электронный курс «Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации» Режим доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1491>.
3. Электронный курс «Микропроцессорные системы» Режим доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1835>.
4. Электронный курс «Цифровые системы управления». Режим доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1106>.
5. Электронный курс «Адаптивные системы автоматического управления» - Курс лекций. Режим доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2748>.
6. Электронный курс «Процессы и оборудование производств ядерного топливного цикла как технологические объекты управления» Режим доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2974>.
7. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
8. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
9. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
10. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

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. WinDjView;
2. 7-Zip;
3. Adobe Acrobat Reader DC;
4. Adobe Flash Player;
5. Amazon Corretto JRE 8;
6. Document Foundation LibreOffice;
7. Far Manager;
8. Google Chrome;
9. MathWorks MATLAB Full Suite R2017b;
10. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
11. Notepad++;
12. Putty
13. XnView Classic;
14. AkelPad;
15. Bloodshed Dev-C++;
16. Mozilla Firefox ESR;
17. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
18. ownCloud Desktop Client;
19. Cisco Webex Meetings;
20. Zoom Zoom.