

УТВЕРЖДАЮ
Директор ФТИ

О.Ю. Долматов
«25» 02 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА НА АНГЛИЙСКОМ
ЯЗЫКЕ»
на 2016/2017 год

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ ООП 14.05.04 – Электроника и автоматика
физических установок

Профиль(и) подготовки (специализация, программа) **Системы автоматизации физических установок и их элементы; Системы автоматизации технологических процессов ядерного топливного цикла.**

Квалификация (степень) **Инженер-физик**

Базовый учебный план приема **2013 г.**

Курс **4** семестр **7, 8**.

Количество кредитов **4**.

Код дисциплины **С1.ВМ.4.1**.

| Виды учебной деятельности | Временной ресурс по очной форме обучения |
|---------------------------|--|
| Практические занятия, ч | 64 |
| Лабораторные занятия, ч | |
| Аудиторные занятия, ч | 64 |
| Самостоятельная работа, ч | 80 |
| ИТОГО, ч | 144 |

Вид промежуточной аттестации **зачет в 7 семестре, экзамен в 8 семестре.**

Обеспечивающее подразделение **кафедра Электроники и автоматике физических установок**

Заведующий кафедрой



доцент каф. ЭАФУ, ФТИ,
д.т.н. Горюнов А.Г.

Руководитель ООП



доцент каф. ЭАФУ, ФТИ,
д.т.н. Горюнов А.Г.

Преподаватель



ассистент каф. ЭАФУ, ФТИ
Зеленецкая Е.П.

2016г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ФТИ
_____ О.Ю. Долматов
« ___ » _____ 2016г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА НА АНГЛИЙСКОМ
ЯЗЫКЕ»
на 2016/2017 год**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ ООП 14.05.04 – Электроника и автоматика
физических установок**

Профиль(и) подготовки (специализация, программа) **Системы
автоматизации физических установок и их элементы;
Системы автоматизации технологических процессов ядерного
топливного цикла.**

Квалификация (степень) **Инженер-физик**

Базовый учебный план приема **2013 г.**

Курс **4** семестр **7, 8**

Количество кредитов **4**

Код дисциплины **С1.ВМ.4.1**

| Виды учебной деятельности | Временной ресурс по очной форме обучения |
|---------------------------|--|
| Практические занятия, ч | 64 |
| Лабораторные занятия, ч | |
| Аудиторные занятия, ч | 64 |
| Самостоятельная работа, ч | 80 |
| ИТОГО, ч | 144 |

Вид промежуточной аттестации **зачет в 7 семестре, экзамен в 8 семестре**
Обеспечивающее подразделение **кафедра Электроники и автоматике
физических установок**

Заведующий кафедрой _____ доцент каф. ЭАФУ, ФТИ,
д.т.н. Горюнов А.Г.

Руководитель ООП _____ доцент каф. ЭАФУ, ФТИ,
д.т.н. Горюнов А.Г.

Преподаватель _____ ассистент каф. ЭАФУ, ФТИ
Зеленецкая Е.П.

2016г.

1. Цели освоения модуля (дисциплины)

Цели освоения дисциплины: формирование у обучающихся знаний, умений и приобретение опыта практической, научно-исследовательской деятельности в области управления технологическими процессами и автоматизации производств ядерного топливного цикла, а так же использовать знание английского языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении.

В результате освоения данной дисциплины студенты приобретают знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей Ц2, Ц4 и Ц5 основной образовательной программы «Электроника и автоматика физических установок»:

Ц2 – Подготовка выпускника к проектной работе в области разработки алгоритмических и программно-технических средств АСУТП производств атомной промышленности и энергетики.

Ц4 – Подготовка выпускника к поиску и получению новой информации, необходимой для решения инженерных и научных задач в области интеграции знаний применительно к своей области деятельности, к осознанию ответственности за принятие своих профессиональных решений.

Ц5 – Подготовка выпускника к умению обосновывать и отстаивать собственные заключения и выводы в аудиториях разной степени профессиональной подготовленности, заниматься организационно-управленческой деятельностью на предприятиях и в организациях атомной отрасли.

Помимо этого, в цели дисциплины входит:

1 Поддержание ранее приобретённых навыков и умений в основных видах речевой деятельности (говорение, чтение, письмо, реферирование, аннотирование, перевод), и использование их в качестве базы для развития коммуникативной компетенции на английском языке в сфере профессиональной и научной деятельности.

2 Пополнение словарного запаса, необходимого для осуществления научной и профессиональной деятельности в области теории автоматического управления, автоматизированных и адаптивных систем управления технологическими процессами и производствами ЯТЦ.

3 Развитие умений связанных с поиском, извлечением из различных источников, анализа, интерпретации и изложения профессионально значимой информации на английском языке и получения опыта профессионального и научного общения.

4 Реализация приобретённых навыков и речевых умений при представлении и обосновании результатов исследований, написания тезисов докладов на английском языке.

2. Место модуля (дисциплины) в структуре ООП

Дисциплина «Профессиональная подготовка на английском языке» относится к вариативным дисциплинам междисциплинарного

профессионального модуля (С1.В.2.2) основной образовательной программы по специальности 140801 «Электроника и автоматика физических установок».

Дисциплине «Профессиональная подготовка на английском языке» предшествует освоение дисциплин (ПРЕРЕКВИЗИТЫ):

- иностранный язык (английский) (С1.Б.1);
- физика (С2.Б.2);
- математическое моделирование (С2.Б.1.5);

Содержание разделов дисциплины «Профессиональная подготовка на английском языке» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (КОРЕКВИЗИТЫ):

- учебно-исследовательская работа студентов (В.7);
- теория автоматического управления (Б.11.1).
- адаптивные системы управления (Б.24)

Более того, для успешного освоения дисциплины «Профессиональная подготовка на английском языке» студенту необходимо активно выполнять самостоятельную работу, которая заключается в дополнительной проработке лекционного материала базовых междисциплинарных дисциплин и подготовке на английском языке рефератов, тезисов докладов и презентационного материала по данному курсу.

3. Результаты освоения дисциплины (модуля)

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т. ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

| Результаты обучения (компетенции из ФГОС) | Составляющие результатов обучения | | | | | |
|---|-----------------------------------|--|-------|---|-------|---|
| | Код | Знания | Код | Умения | Код | Владение опытом |
| Р4 | З.4.2 | английского языка на уровне не ниже разговорного профессиональной лексики и терминологии делового иностранного языка | У.4.2 | использовать знание английского языка в профессиональной деятельности и межличностном общении | В.4.2 | использованием иностранного языка для поиска и обработки информации в профессиональной деятельности |

Таблица 1 (продолжение)

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

| Результаты обучения (компетенции из ФГОС) | Составляющие результатов обучения | | | | | |
|---|-----------------------------------|--|-------|---|-------|--|
| | Код | Знания | Код | Умения | Код | Владение опытом |
| Р4 | 3.4.4 | особенностей научных докладов, основных требований к представлению научно-технической информации, принципов эргономики при подготовке слайдов к докладу. | У.4.4 | создавать и редактировать тексты с научно-технической информацией, использовать прикладную программу для подготовки презентационного материала к докладу | В.4.4 | структурирование содержания, организации модулей основной части презентации |
| | 3.4.5 | лексический минимум общего и терминологического характера в объеме, достаточном для профессиональной деятельности (для английского языка) | У.4.5 | объясняться на английском языке, делать переводы технической литературы | В.4.5 | английским языком в объеме, необходимом для возможности получения информации по профессиональной тематике и навыками устной речи |
| Р7 (ПК-5,9, 33) | 3.7.7 | основных методов, способов и средств, получения, обработки, хранения и использования информации | У.7.7 | Использовать современные информационные и образовательные технологии для самостоятельного нахождения решения поставленных задач; пользоваться специализированным понятийным и терминологическим аппаратом в профессиональной сфере деятельности на английском языке | В.7.7 | Анализа научных и информационных источников; публичного выступления с докладами и участия в тематических дискуссиях на английском языке; внутригруппового взаимодействия |

В результате освоения дисциплины «Профессиональная подготовка на английском языке» студентом должны быть достигнуты следующие

результаты:

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины

| № п/п | Результат |
|-------|---|
| РД1 | <i>Студент должен знать:</i> - основные понятия и термины, а так же особенности грамматических конструкций английского языка в сфере теории автоматического управления, автоматизированных систем управления технологическими процессами, нейро-нечетких гибридных структур; - правила построения целостных, логически-последовательных текстов на английском языке. |
| РД2 | <i>Студент должен уметь:</i> - извлекать информация из аутентичных англоязычных научных и информационных источников; - излагать связно, логически выстроенную точку зрения и вести аргументированный диалог по научной проблеме на английском языке; - представлять информацию в виде перевода, реферата, тезисов. |
| РД3 | <i>Студент должен владеть:</i> - специализированной терминологией теории автоматического управления, автоматизированных систем управления технологическими процессами на предприятиях ЯТЦ; - опытом обработки значительного объёма англоязычной информации в целях подготовки и представления презентации доклада и/или рефератов; - методологией представления результатов научной деятельности в виде доклада на английском языке. |

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 1. Neural networks

Аннотированное содержание раздела.

Сети на основе персептронов. Структуры персептронных сетей на базе нейронных сетей. Первые обособленные персептронные сети. Обучение персептронной сети и обучающие правила. Особенности перевода в области построения персептронных сетей. Закрепление навыков работы с неадаптированной научной литературой, пополнение словарного запаса новыми терминами. Изучающее чтение: полное и точное понимание содержания текста. Представление раздела реферата. Приобретение навыков дискуссии на английском языке.

Практические занятия:

Training subject. ADALINE

Training subject. MADALINE

Training subject. Single-layer perceptron

Training subject. Multi-layer perceptron

Training subject. Truth table

Training subject. Feedforward network

Training subject. Feedback network

Раздел 2. Fuzzy system

Аннотированное содержание раздела.

Законы нечеткого регулирования и управления, принципы построения и особенности систем управления. Принципы разработки математических и компьютерных моделей систем с нечеткой логикой. Особенности перевода в области нечеткой логики. Изучающее чтение: полное и точное понимание содержания текста. Закрепление навыков работы с неадаптированной научной литературой, пополнение словарного запаса новыми терминами. Представление реферата. Закрепление навыков дискуссии на английском языке. Передача эмоциональной оценки сообщения в выражении согласия/несогласия, удивления, предпочтения.

Практические занятия:

Training subject. Fuzzy system

Training subject. Fuzzy rules

Training subject. Fuzzy sets

Training subject. Fuzzy number

Training subject. Fuzzy logic

Training subject. Truth table

Training subject. Fuzzy relations

Training subject. Operations on Fuzzy relations

Training subject. Fuzzy implications

Раздел 3. Hybrid systems

Аннотированное содержание раздела.

Структуры гибридных систем управления. Законы управления, принципы построения и особенности гибридных систем управления. Принципы разработки математических и компьютерных моделей систем управления. Закрепление навыков работы с неадаптированной научной литературой, пополнение словарного запаса новыми терминами. Определение темы доклада на конференцию. Формирование структуры доклада на конференцию в рамках курса. Усовершенствование навыков дискуссии на английском языке.

Практические занятия:

Training subject. Well-posed hybrid system

Training subject. Properties and treatment

Training subject. Hybrid system

Training subject. Computer-aided system

Training subject. Hybrid dynamical system

Training subject. Self-organising networks

Раздел 4. Optimization – independent study

Аннотированное содержание раздела.

Основные понятия и методология оптимального управления. Принципы и методы построения адаптивного и оптимального управления. Закрепление навыков работы с неадаптированной научной литературой, пополнение словарного запаса новыми терминами. Представление интеллектуальных

отношений в выражении возможности/невозможности что-либо сделать, аргументированном отстаивании результатов собственной работы.

Практические занятия:

Training subject. Optimal control and Adaptive system

Training subject. Sliding mode control

Раздел 5. Processes and equipment of nuclear plant – independent study

Аннотированное содержание раздела.. Complex dynamics.. Boiling configuration. Phase-change configurations. Heat transfer at low rates of mass transfer. Stagnant film model.

Приобретение знаний о методах анализа технологического оборудования, режимов протекания процессов на предприятиях. Физические законы, заложенные в основу измерительной и контролирующей аппаратуре производства. Особенности перевода изучаемых процессов. Закрепление навыков работы с неадаптированной научной литературой, пополнение словарного запаса новыми терминами. Выступление на мини-конференции в рамках курса с подготовленной презентацией доклада. Представление навыков ведения деловой беседы.

Практические занятия:

Training subject. Flowmeter.

Training subject. Mass meter

Training subject. Heat exchanger designer

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Профессиональная подготовка на английском языке» используются следующие образовательные технологии:

Таблица 3

Методы и формы организации обучения

| Методы | Семинарские занятия | СРС |
|------------------------------------|---------------------|-----|
| IT-методы | + | |
| Работа в команде | + | |
| Методы проблемного обучения | + | + |
| Обучение на основе опыта | + | |
| Опережающая самостоятельная работа | | + |
| Проектный метод | + | |
| Поисковый метод | | + |
| Исследовательский метод | + | + |

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений, осуществляется при проработке профессионально ориентированных материалов и соответствующей литературы, выполнение индивидуальных заданий, написанию отчетов, рефератов, тезисов докладов и включает:

- работа с материалом семинарских занятий, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнение домашних заданий;
- опережающая самостоятельная работа;
- перевод аутентичных текстов с английского языка;
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов;
- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- подготовка к аудиторным занятиям, зачетам;

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа включает:

- поиск, анализ, структурирование и представление информации в виде презентации по теме НИР студента;
- выполнение исследовательской работы и участие в научной студенческой конференции.

6.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине

Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

1. Fundamentals of flowmeter and mass meter.
2. The general problem of heat exchange.
3. Laminar and turbulent boundary layers in heat exchanger

Темы, индивидуальных заданий, выносимые на защиту определяются как темами на самостоятельное обучение, так и тематикой НИР студентов.

6.3. Контроль самостоятельной работы

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

Самоконтроль зависит от определенных качеств личности, ответственности за результаты своего обучения, заинтересованности в положительной оценке своего труда. Задача преподавателя состоит в том, чтобы создать условия для выполнения самостоятельной работы, правильно использовать различные стимулы для реализации этой работы (рейтинговая система), повышать её значимость, и грамотно осуществлять контроль самостоятельной деятельности студента.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим

образом:

- тесты остаточных знаний;
- письменные и устные опросы по теме занятий;
- аннотация реферата;
- тезисы доклада;
- презентация докладов;
- рефераты.

Проведение конференц-недель (две недели в семестре в соответствии с линейным графиком учебного процесса) позволяет повысить результативность и качество самостоятельной деятельности студентов.

7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

| Контролирующие мероприятия | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| Составление и защита аннотации к докладу, презентации на английском языке | РД1, РД2, РД3 |
| Написание тезисов доклада на английском языке | РД1, РД2, РД3 |
| Участие студентов в научной дискуссии на английском языке | РД1, РД2, РД3 |
| Апробация представления презентации по тематике исследований на английском языке во время проведения 1й конференц-недели | РД1, РД2, РД3 |
| Составление реферата на английском языке по темам выносимым на самостоятельно обучения | РД1, РД2, РД3 |
| Представление реферата по тематике научных исследований на английском языке во время проведения 2й конференц-недели | РД1, РД2, РД3 |
| Тестирование | РД1, РД2, РД3 |
| Зачет | РД1, РД2, РД3 |

Цель контроля состоит в оценке уровня знаний и умений, приобретаемых студентами в процессе изучения дисциплины. Применение различных форм контроля знаний студентов расширяет возможности обучающей функции контроля и позволяет целенаправленно развивать творческие способности каждого студента.

Контроль усвоения содержания дисциплины ведется периодическим тестированием студентов. Студентам предлагаются тесты, составленные в соответствии с программой дисциплины «Профессиональная подготовка на английском языке».

Контроль усвоения содержания дисциплины ведется также при анализе способности обучающегося выполнить творческую самостоятельную работу, когда в течение каждого семестра студент должен выбрать новую или продолжить работу над уже имеющейся темой реферата, написать краткую аннотацию реферата, составить тезисы доклада (объем 1 стр.), подготовить и защитить презентацию реферата, написать реферат (объем от 4 стр.). Защита презентации осуществляется в форме мини конференции, где обучающиеся

должны представить свою работу, ответить на вопросы слушателей и задать свои вопросы другим выступающим.

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролируемых мероприятий в соответствии с рейтингом-планом, предусмотрены тесты входного контроля.

Окончательная оценка знаний производится в форме зачета (с учетом предварительной рейтинговой оценки).

8. Рейтинг качества освоения дисциплины (модуля)

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы по теме занятия, написание краткого резюме или эссе на аутентичный текст) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение и обсуждение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);
- итоговая аттестация (зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на зачете студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная учебная литература

1. Воронов А.А. Основы теории автоматического управления: Автоматическое регулирование непрерывных линейных систем.- 2-е изд. перераб. - М.: Энергия, 1980. – 312с.: ил.

2. Лукас В.А. Теория управления техническими системами. Компактный учебный курс для вузов – 3-е издание, переработан и дополнен – Екатеринбург: Из-во УГГГА 2002. – 675с.: ил.

3. Гурецкий Х. Анализ и синтез систем управления с запаздыванием; Пер. с польского. - М.: Машиностроение, 1974. – 327с.: ил.

4. Антонов В.Н., Терехов В.А., Тюкин И.Ю. Адаптивное управление в технических системах. Изд. С-Петербургского университета. 2001.

5. Демченко В.А. Автоматизация и моделирование технологических процессов АЭС и ТЭС: учебное пособие – О.: Астропринт, 2001. – 304 с.

6. Ильченко О.Т. Тепло- и массообменные аппараты ТЭС и АЭС: Учебное пособие – К.: Вища шк., 1992. – 207 с
7. Lienhard IV J.H., Lienhard V J.H., A Heat Transfer Textbook. Cambridge: Phlogiston Press, 2013. – 750 с
8. Haykin S, Neural Networks. A comprehensive Foundation. Kuchapishwa: Pearson Education Pte. Ltd, 1999. – 842 с
9. Gorecki H., Fuksa S., Grabowski P., Korutowski A., Analysis and Synthesis of Time Delay Systems. PWN: Polish Scientific Publishers, John Wiley and Sons, 1989. – 369 с
10. Goebel R, Sanfelice RG, Teel AR. Hybrid Dynamical Systems. Modeling, stability, and robustness. NJ: Princeton University Press 2012.
11. Astrom Karl J., Hagglund Tore, Advanced PID Control. ISA: 2006. – 460с.

Дополнительная учебная литература

12. Дядик В.Ф., Байдали С.А., Криницын Н.С.. Теория автоматического управления. Учебное пособие. Томск: Изд-во ТПУ, 2011.- 196 с.
13. Периодическое издание. Мир компьютерной автоматизации.
14. Mechanical Engineers' Handbook: Instrumentation, Systems, Controls, and MEMS, Volume 2, Third Edition. Edited by Myer Kutz, John Wiley & Sons, Inc., 2006
15. Ansari RM, Tade MO. Non-linear Model Based Process Control. Applications in Petroleum Refining. England, London: Springer; 2000.
16. Tsoukalas LH, Uhrig RE, Zadeh LA. Fuzzy and Neural Approaches in Engineering. Haykin S, editor. NY: Wiley-Interscience; 1997.
17. Astrom Karl J., Hagglund Tore, PID Controllers: Theory, Design and Tuning. Second edition, ISA: 1988. – 350 с.

Используемое программное обеспечение:

1. Программа – пакет Microsoft Office.
2. Программа – Matlab

Internet–ресурсы:

1. <http://www.elsevier.com/> .
2. <http://www.gltrs.grc.nasa.gov>
3. EAP Toolkit

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Указывается материально-техническое обеспечение дисциплины: технические средства, лабораторное оборудование и др.

| № п/п | Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование) | Корпус, ауд., количество установок |
|-------|--|--|
| 1 | Компьютерная и мультимедийная аудитории со следующим установленным программным обеспечением: Microsoft Word 2010; Microsoft Visio 2010; Microsoft Excel 2010, Microsoft PowerPoint 2010, MATLAB (Simulink), доступ к сети internet. Интерактивная доска. Все рабочие станции объединены в локальную сеть (100 Мбит), которая входит в сеть учебных классов ФТИ и обслуживается сервером института. Класс ПЭВМ укомплектован компьютерами Intel Celeron 440 Компьютер конфигурации 1 | Ауд. 319, 432а 10 уч. корпус ТПУ 12 |

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по специальности **14.05.04 – «Электроника и автоматика физических установок»**.

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

(протокол № 46 от «02» февраля 2016 г.)