

УТВЕРЖДАЮ
Директор ФТИ
_____ (Долматов О.Ю.)
« ____ » _____ 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ (ДИСЦИПЛИНЫ)
НА УЧЕБНЫЙ ГОД**

Профессиональная подготовка на английском языке

Направление (специальность) ООП 14.04.02 «Ядерные физика и технологии»
Номер кластера (для унифицированных дисциплин) _____

Профиль(и) подготовки (специализация, программа) «Ядерные реакторы и энергетические установки»

Квалификация (степень) магистр

Базовый учебный план приема 2015 г.

Курс 1 семестр 1,2

Количество кредитов 6

Код дисциплины ДИСЦ.М2.1

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	—
Практические занятия, ч	64
Лабораторные занятия, ч	—
Аудиторные занятия, ч	64
Самостоятельная работа, ч	152
ИТОГО, ч	216

Вид промежуточной аттестации Зачеты в 1,2 семестре

Обеспечивающее подразделение кафедра ФЭУ ФТИ

Заведующий кафедрой _____

Долматов О.Ю.
(ФИО)

Руководитель ООП _____

(ФИО)

Преподаватель _____

Наймушин А. Г.
(ФИО)

2015 г.

1. Цели освоения модуля (дисциплины)

В результате освоения дисциплины «Профессиональная подготовка на английском языке» студент приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей Ц1, Ц2, Ц3, Ц4 и Ц5 основной образовательной программы «Ядерные физика и технологии». Подготовка выпускника к производственно-технологической деятельности в междисциплинарных областях, связанных с физическими основами и технологиями в ядерном топливном цикле.

2. Место модуля (дисциплины) в структуре ООП

Дисциплина «Профессиональная подготовка на английском языке» относится к профессиональному циклу основной образовательной программы по направлению 14.04.02 Ядерные физика и технологии.

Дисциплине «Специальный лабораторный практикум» предшествует освоение дисциплин (ПРЕРЕКВИЗИТЫ):

- Иностранный язык (английский)
- Лабораторный практикум
- Специальный лабораторный практикум

Содержание разделов дисциплины «Специальный лабораторный практикум» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (КОРЕКВИЗИТЫ):

- Физическая теория ядерных реакторов
- Управление ядерной паропроизводящей установкой

Курс «Профессиональная подготовка на английском языке» является обязательной.

3. Результаты освоения дисциплины (модуля)

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины «Специальный лабораторный практикум» 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
Р1	31.6	основных ядерных энергетических технологий	У1.6	применять ядерные энергетические технологии в профессиональной деятельности.	В1.6	навыками выбора и разработки ядерных энергетических технологий

P4	34.3	алгоритмов и методов расчета современных физических установок и устройств, оценки количественных характеристик специальных материалов ядерных энергетических установок				
P5						
P8	39.1	иностранного языка на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде; функциональные особенности устных и письменных профессионально-ориентированных текстов, в том числе научно-технического характера; требования к оформлению документации (в пределах программы), принятые в профессиональной коммуникации; стратегии коммуникативного поведения в ситуациях международного профессионального общения (в пределах программы); основные стратегии организации и планирования автономной учебно-познавательной деятельности.	У9.2	применять иностранный язык в научно-исследовательской работе в пределах профессиональной тематики; участвовать в обсуждении тем, связанных со специальностью; самостоятельно готовить и делать устные сообщения на профессиональные темы; переводить информацию из одной знаковой системы в другую; аннотировать, реферировать и излагать на родной язык/с родного языка основное содержание текстов по специальности.	В9.2	иностранном языке на уровне, позволяющем выполнять научно-исследовательскую работу: оформлять презентации, статьи, тезисы, докладов, рефераты на профессиональные темы.

P12			У.12.2	использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования	В.12.3	составления отчета по выполненному заданию
P13	3.13.1.	Методов стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	У.13.1.	Подготовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа.	В.13.1.	Использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, современных компьютерных технологий и базы данных в своей предметной области

В результате освоения дисциплины (модуля) «Профессиональная подготовка на английском языке» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Результат
P1	Применять глубокие, математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для теоретических и экспериментальных исследований в области использования ядерной энергии, ядерных материалов, систем учета, контроля и физической защиты ядерных материалов, технологий радиационной безопасности, медицинской физики и ядерной медицины, изотопных технологий и материалов в профессиональной деятельности.
P4	Разрабатывать новые алгоритмы и методы: расчета современных физических установок и устройств; исследования изотопных технологий и материалов; измерения характеристик полей ионизирующих излучений; оценки количественных характеристик ядерных материалов; измерения радиоактивности объектов окружающей среды; исследований в радиозоологии, медицинской физике и ядерной медицине.
P5	Оценивать перспективы развития ядерной отрасли, медицины, анализировать радиационные риски и сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать меры по снижению рисков и обеспечению ядерной и радиационной безопасности руководствуясь законами и нормативными документами, составлять экспертное заключение.
P9	Активно владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать результаты профессиональной деятельности.
P12	Способность использовать информационные технологии при разработке новых установок, материалов и приборов, к сбору и анализу информационных исходных данных для проектирования приборов и установок; технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, к подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; к составлению отчета по выполненному заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок; и проведения математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.
P13	Уметь готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа; использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области; и выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

4. Структура и содержание дисциплины

1 Семестр

Раздел 1. Теоретические основы работы ядерной установки

- Теоретические основы ядерной физики.

- Теоретические основы реакторной физики.
- Изучение типов реакторов.
- Физические установки.

Раздел 2. Устройство ядерных установок

- Устройство ядерной паропроизводящей установки.
- Реакторы с графитовым отражателем.
- Водно-водяные энергетические реакторы.
- Исследовательские ядерные реакторы.
- Нетрадиционные реакторные технологии.

2 Семестр

Раздел 1. Принципы работы ядерной установки

- Режимы работы ядерных реакторов.
- Ядерная безопасность реактора.
- Системы управления ядерным реактором.
- Проектные аварии на ядерных энергоблоках.
- Запроектные аварии на ядерных энергоблоках.

Раздел 2. Моделирование ядерных установок

- Введение в компьютерное моделирование ядерных установок.
- Инженерные и прецизионные методы расчета.
- Моделирование активной зоны ядерного реактора.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Специальный лабораторный практикум» следующие образовательные технологии:

Таблица 3

Методы и формы организации обучения

Методы	Лекц.	Лаб. раб.	Пр. зан./ сем.,	Тр.*, Мк**	СРС	К. пр.***
ИТ-методы			+			
Работа в команде			+		+	
Case-study			+			
Игра			+			
Методы проблемного обучения			+			
Обучение на основе опыта			+		+	
Опережающая самостоятельная работа					+	
Проектный метод			+			
Поисковый метод			+		+	
Исследовательский метод			+		+	

Другие методы			+			
---------------	--	--	---	--	--	--

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 СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и заключается в самостоятельном изучении теоретических разделов физических основ ядерных установок и ЯТЦ: основы теории проведения эксперимента; экспериментальное оборудование; типы ядерных установок.

Творческая самостоятельная работа позволяет развить интеллектуальные умения, комплекс универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повысить творческий потенциал студентов.

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации по основным вопросам курса,
- анализ научных, технических публикаций по заранее определенной преподавателем теме,
- анализ проектных материалов, технической и технологической документации по заданной теме.
- Решение и оформление задач по указанной теме на английском языке.

6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется посредством защиты лабораторной работы.

7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины

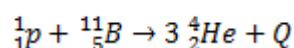
Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролирующих мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Проверка практических заданий	P1,P4,P5,P8
Реферат	P1,P4,P5,P8
Презентации по выбранным тематикам	P1,P4,P5,P8
Зачет	P1,P4,P5,P8

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролирующих мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств): контрольные вопросы, задаваемых при выполнении и защитах практических заданий, реферата и презентаций.

Примеры вопросов входного контроля:

1. Перевод на английский: Авария, Атомная масса, Кумулятивная доза, МАГАТЭ, Обеднение, Коэффициент качества излучения, Могильник радиоактивных отходов, Накопленная доза, Обработка радиоактивных отходов, Остаточное тепловыделение.
2. What is an observable in quantum mechanics and by which mathematical object is represented?
3. If we measure the kinetic energy of a quantum particle and immediately after we measure its momentum, is the result of the second measurement random?
4. Pure crystalline silicon ingots are irradiated in the IRT-T reactor to produce n-type semiconductor material for industry. Describe the nuclear reaction that occurs in silicon to produce the “doped” silicon. Be specific.
5. Calculate the energy produced by the following fusion reaction:



6. In his famous scattering experiment, Rutherford used 7.69 MeV collimated alpha particles from a ${}^{214}\text{Po}$ source directed at a thin gold foil.
 - a. What is the minimum distance to which an alpha particle could approach a gold nucleus?
 - b. How much energy would an alpha particle need to “just touch” a gold nucleus in the target foil?

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 и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);
- промежуточная аттестация (экзамен, зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене (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 литература:

1. Nuclear Engineering Solved Problems / Professional Publications Incorporated — 2-е изд. 2012. — 168 с.: ил..
2. S. Glasstone, Nuclear Reactor Engineering: Reactor Design Basics / Springer US — 1994. — 381 с.: ил..
3. Владимиров, Владимир Иванович Физика ядерных реакторов: практические задачи по их эксплуатации / В. И. Владимиров. — 5-е изд., перераб. и доп.. — Москва: URSS, 2009. — 478 с.
4. Introduction to Nuclear Engineering / John R. Lamarsh [и др.]. — Addison-Wesley Publishing Company — 3-е издание, 2001. — 87 с.

Дополнительная литература:

1. Кипин, Дж. Р. Физические основы кинетики ядерных реакторов : пер. с англ. / Дж. Р. Кипин. — Москва: Атомиздат, 1967. — 428 с.
2. Мухин, К. Н. Экспериментальная ядерная физика [Текст]: учебник : в 3 т. Т. 2: Физика ядерных реакций. — Москва: Лань, 2009. — 336 с.
3. ВВЭР-1000: физические основы эксплуатации, ядерное топливо, безопасность / А. М. Афров [и др.]. — Москва: Логос, 2006. — 488 с.
4. Физический расчет ядерного реактора на тепловых нейтронах : учебное пособие для вузов / В. И. Бойко [и др.]; Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — 504 с.

Программное обеспечение и *Internet*-ресурсы:

1. <http://www.rosatom.ru/>
2. <http://www.lib.tpu.ru/>
3. <http://window.edu.ru/>
4. <http://ocw.mit.edu/courses/nuclear-engineering/>

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	1. Рабочие станции с двумя мониторами 2. Широкоэкранные телевизионные панели 3. Аналитические тренажеры ВВЭР-1000, БН-800 4. Программный комплекс SSL DYNCO LAB SYSTEM предназначенный для исследования нейтронно-физических и теплогидравлических свойств реакторных установок	10 корп. 321 ауд.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению и профилю подготовки 14.04.02

ЯДЕРНЫЕ ФИЗИКА И ТЕХНОЛОГИИ (КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ)
«МАГИСТР»)

Программа одобрена на заседании кафедры

(протокол № ____ от «__» _____ 201__ г.).

Автор(ы) _____

Рецензент(ы) _____