

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
и менеджменту качества

_____ Е.Н. Живицкая
22.11.2013г.

Регистрационный № УД-4-31/р.

«Введение в специальность»

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине
для специальности

1-39 03 03 Электронные и информационно-управляющие
системы физических установок

Кафедра электроники

Всего часов по дисциплине	52
Зачетных единиц	1,5

2013 г.

Составитель:

С.В. Дробот, заведующий кафедрой электроники Учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат технических наук, доцент

Учебная программа учреждения высшего образования составлена на основе учебной программы «Введение в специальность», утвержденной ректором БГУИР 08.07.2013, регистрационный номер № УД-39-049/баз. и учебного плана специальности 1–39 03 03 Электронные и информационно-управляющие системы физических установок.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры электроники протокол № 10 от 20.05.2013.

Заведующий кафедрой электроники

С.В. Дробот

Одобрена и рекомендована к утверждению Советом факультета радиотехники и электроники учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

протокол № 9 от 27.05.2013

Председатель

А.В. Короткевич

СОГЛАСОВАНО

Эксперт-нормоконтролер

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Изучение учебной дисциплины в дневной форме обучения:

Код специальности	Название специальности	Курс	Семестр	Аудиторных часов		Форма текущей аттестации
				Всего	Лекции	
1-39 03 03	Электронные и информационно-управляющие системы физических установок	I	I	26	26	зачет

Место дисциплины. Дисциплина «Введение в специальность» включает сведения по особенностям профессиональной деятельности, роли инженера специальности «Электронные и информационно-управляющие системы физических установок», а также по основам научной и профессиональной подготовки специалистов.

Учебная программа предусматривает изучение основных понятий и терминов из области ядерной энергии и промышленности, информационно-управляющих систем физических установок. Учебная программа позволяет студентам изучить принципы работы объектов ядерной энергетики и промышленности, основные этапы ядерного топливного цикла, а также жизненного цикла электронных и информационно-управляющих систем и их элементов.

Цели преподавания учебной дисциплины:

- формирование базовых знаний о принципах работы объектов ядерной энергетики и промышленности, организации ядерного топливного цикла, функционирования информационно-управляющих систем и этапах их жизненного цикла, а также об основах инженерной и научной подготовки в университете;
- формирование навыков практической работы с научно-технической информацией.

Задачи изучения учебной дисциплины:

- формирование научного представления о направлениях профессиональной деятельности инженеров специальности «Электронные и информационно-управляющие системы физических установок»;
- обучение основам инженерной и научной деятельности специалиста в области электронных и информационно-управляющих систем;
- формирование навыков подготовки реферата и презентации по заданной теме.

В результате изучения учебной дисциплины «Введение в специальность» формируются следующие компетенции

академические:

- 1) владение исследовательскими навыками;
- 2) умение работать самостоятельно;
- 3) владение навыками устной и письменной коммуникации;
- 4) умение учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни;
- 5) умение самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
- 6) владение навыками научной организации своего труда, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности,

социально-личностные:

- 1) обладание качествами гражданственности;
- 2) владение способностью к социальному взаимодействию;
- 3) обладание способностью к межличностным коммуникациям,

профессиональные:

- 1) способность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта.
- 2) умение анализировать и оценивать собранные данные;
- 3) способность разрабатывать и согласовывать представляемые материалы;
- 4) умение готовить доклады, материалы к презентациям;
- 5) умение пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- 6) владение современными средствами инфокоммуникаций;
- 7) умение анализировать состояния научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников;
- 8) умение использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;
- 9) умение представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций, презентаций и публичных обсуждений, способностью формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- особенности инженерной деятельности в различных областях техники и технологий и понимать роль инженера в современном обществе;
- роль инженера в современном обществе и значимость инженерной профессии;
- базовые понятия, определения и концепции в рамках специальности;
- виды, задачи и области профессиональной деятельности специальности;
- возможные перспективы профессиональной карьеры;
- структуру университета и систему управления им, организацию учебного процесса, обязанности и права студентов.

уметь:

- эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды, выполняя различные задания, а также проявлять инициативу;
 - осуществлять поиск и анализ необходимой информации, формулировать проблему, выявлять возможные ограничения и предлагать различные варианты ее решения;
 - правильно выбирать методы поиска и исследования, обосновывать свои выводы;
 - составлять устные и письменные отчеты, представлять и защищать результаты работы в аудиториях различной степени подготовленности.
- иметь представление:

владеть:

- современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями, инструментальными средствами для решения общих задач и для организации своего труда;
- навыками организации своей самостоятельной работы;
- навыками поиска необходимой учебной, научной и патентной информации;
- навыками публичного выступления.

иметь представление:

- об основных принципах технологии атомных электростанций,
- об основных принципах организации ядерного топливного цикла,
- об основных принципах организации информационно-управляющих систем,
- об основных этапах жизненного цикла электронных и информационно-управляющих систем;

**Перечень учебных дисциплин, усвоение которых необходимо
для изучения данной учебной дисциплины.**

№ п.п.	Название дисциплины	Раздел, темы
1	Физика	В объеме общеобразовательной школы
2	Алгебра	В объеме общеобразовательной школы

1. Содержание учебной дисциплины

№ тем	Наименование разделов, тем	Содержание тем
1	2	3
1.	Введение	Цель и задачи дисциплины «Введение в специальность», ее объем и содержание. Рекомендуемая литература. Электронные и информационно-управляющие системы физических установок: термины и определения, назначение, классификация, перспективы развития.
2.	Раздел 1. Направления профессиональной деятельности специалистов	
3.	Тема 1. Особенности инженерной деятельности и роль инженера в современном мире	Зарождение инженерной деятельности, ее сущность и функции. Развитие инженерной деятельности, профессии инженера и технического образования. Особенности инженерной деятельности в индустриальном и постиндустриальном обществе. Вклад отечественных ученых в развитие инженерных наук.
4.	Тема 2. Развитие ядерной энергетики в Республике Беларусь	Предпосылки формирования ядерной энергетики и основные этапы реализации ядерной энергетической программы в Республике Беларусь. Государственная программа подготовки кадров для ядерной энергетики Республики Беларусь на 2008-2020 гг.
5.	Тема 3. Ядерная энергетика и промышленность	Историческая справка. Ядерное оружие. Ядерная энергетика. Ядерная промышленность. Краткая технология атомных электростанций. Ядерный реактор. Генерация пара. Генерация электроэнергии. Краткая технология ядерного топливного цикла (ЯТЦ). Добыча и переработка урановых руд. Обогащение урана. Производство топливных таблеток, тепловыделяющих элементов и тепловыделяющих сборок. Обращение с радиоактивными отходами. Культура безопасности в ядерной энергетике и промышленности. Факторы риска. Учет и контроль ядерных материалов. Физическая защита объектов. Организация безопасных работ. Ответственность инженера.
6.	Тема 4. Информационно-управляющие системы	Понятие управления. Система управления, управляющее и возмущающее воздействие на объект. Задача управления технологическим процессом. Критерий управления. Цель управления. Объект управления. Основные принципы управления. Разомкнутая и замкнутая системы управления. Преимущества и недостатки различных систем управления. Элементы систем автоматического управления: измерительной, управляющей и исполнительной. Алгоритм управления. Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУТП). Структура АСУТП. Технические средства. Программное обеспечение. Организационное обеспечение.

1	2	3
7.	Тема 5. Жизненный цикл электронных и информационно-управляющих систем	Научные исследования. Изучение научно-технической информации. Техническое задание. Проектирование. Изготовление. Испытание. Монтаж и пуско-наладка. Ввод в эксплуатацию. Эксплуатация. Профилактические работы. Ремонт. Модернизация. Вывод из эксплуатации.
8.	Раздел 2. Основы инженерной и научной подготовки	
9.	Тема 6. Организация учебного процесса в университете	Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники: история, традиции, перспективы развития. Структура университета: факультеты, кафедры, научно-исследовательские лаборатории, библиотека и другие подразделения. Структура управления. Ректорат и совет университета, деканат и совет факультета. Устав университета. График учебного процесса, расписание занятий.
10.	Тема 7. Виды учебной деятельности студентов	Виды учебных занятий: лекции, семинары, практические и лабораторные занятия, консультации, рефераты, расчетные работы, курсовое проектирование, научно-исследовательская работа студентов, учебная и производственная практики, дипломное проектирование. Права и обязанности студентов. Организация и формы контроля текущей работы студентов в межсессионный период. Формы контроля знаний. Положение о текущей и итоговой аттестации.
11.	Тема 8. Особенности подготовки по специальности	Общая характеристика специальности и цели подготовки специалистов. Сфера, объекты, виды и задачи профессиональной деятельности специалистов. Состав и требования к компетенциям специалистов. Состав учебно-программной документации. Структура типового учебного плана по специальности и содержание учебных программ. Междисциплинарные связи. Требования к итоговой аттестации выпускника. Основные заказчики выпускников специальности. Возможные места прохождения практики и трудоустройства.
12.	Тема 9. Информация в научной и инженерной деятельности	Источники научно-технической информации, их классификация. Работа с традиционными источниками информации, поиск и фиксирование информации. Применение новых информационных технологий в образовании. Самостоятельная работа студентов. Подготовка реферата, письменной научной работы: структура и содержание. Научный доклад, принципы подготовки и проведения презентации. Основные требования к представлению научно-технической информации. Содержание научной презентации: объем, актуальность и релевантность.

2. Информационно-методическая часть

2.1 Литература

2.1.1 Основная

1. АЭС с реактором типа ВВЭР-1000 : от физических основ эксплуатации до эволюции проекта / С. А. Андрущечко [и др.]. – М. : Логос, 2010. – 604 с.
2. Безопасность атомных станций: информационные и управляющие системы / М. А. Ястребенецкий [и др.]; под ред. М. А. Ястребенецкого. – Киев : Техніка, 2004. – 472 с.
3. Перспективные ядерные топливные циклы и реакторы нового поколения: учебное пособие / В.И. Бойко, В.В. Шидловский, В.Н. Мещеряков, И.В. Шаманин, Ф.П. Кошелев, Д.Г. Демянюк. – Томск: ТПУ, 2009. – 518 с.
4. Михалевич А.А. Атомная энергетика: состояние, проблемы, перспективы / А.А. Михалевич, М.В. Мясникович. – Мн. : Беларуская навука, 2009. – 189 с.
5. Лебедев, В.М. Ядерный топливный цикл: технология, безопасность, экономика / В.М. Лебедев. – М. : Энергоатомиздат, 2005. – 316 с.
6. Шишмарев В.Ю. Основы автоматического управления / В.Ю. Шишмарев. – М. : Академия, 2008. – 352 с.
7. Кузнецов И.Н. Энциклопедия студента / И.Н. Кузнецов. – Минск : Книжный дом, 2004.
8. Морозов В.В. История инженерной деятельности. Курс лекций для студентов всех специальностей дневной и заочной форм обучения // В.В. Морозов, В.И. Николаенко. – Харьков : НТУ «ХПИ», 2007. – 336 с. Свободный доступ <http://lib.rus.ec/b/182927/read>.
9. Каптерев А. Мастерство презентации. Как создавать презентации, которые могут изменить мир // А Каптерев. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2012. – 336 с.

2.1.2 Дополнительная

10. Зиновьев А.Л. Введение в специальность радиоинженера: Учеб. пособие для радиотехн. спец. вузов // А.Л. Зиновьев, Л.И. Филиппов. – М. : Высш, шк., 1983. – 176 с.
11. Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. Режим доступа: <http://www.bsuir.by>.
12. Абрамов А.И. История ядерной физики: учебное пособие // А.И. Абрамов. – М. : КомКнига, 2006. – 232 с.
13. Матущенко А.М. Ядерный щит // А.М. Матущенко, Н.Д. Егупов, А.П. Грешилов. – М. : Логос, 2008. – 610 с.
14. Юркевич Г. П. Системы управления ядерными реакторами: Принципы работы и создания // Г.П. Юркевич. – М. : Элекс-КМ, 2009. – 448 с.
15. ОСВО 1-39 03 03-2013. Специальность 1-39 03 03 Электронные и информационно-управляющие системы физических установок.
16. Жук М.М. 100 вопросов 100 ответов об атомной энергетике // М.М. Жук. – Минск : До прессы, 2011. – 112 с.
17. Проект АЭС-2006. Основные концептуальные решения на примере Ленинградской АЭС-2. – Санкт-Петербург, 2011. – 40 с.

18. Альбом оборудования АСУ ТП проекта АЭС-2006. – М. : ВНИИАЭС, 2008. – 200 с.

2.2 Перечень компьютерных программ, наглядных и других пособий, методических указаний и материалов, технических средств обучения, оборудования для выполнения лабораторных работ

1. Компьютерная обучающая система по основам Политики АЭС, Руководства и Технологии. Консорциум CA&R Engineering GmbH и IT-Slavutich LLC, 2010.

2. Мультимедийная учебно-справочная система "Технологические системы и основное оборудование 1 контура энергоблока ВВЭР-1000 (реакторное отделение)".

3. Мультимедийный курс по физике ядерных реакторов. Версия 4.2. Политехнический Университет Каталонии, МАГАТЭ.

2.3 Подготовка реферата, его характеристика

Цель подготовки реферата и презентации: закрепление теоретических знаний и получение практических навыков поиска и работы с научно-технической информацией, организации своей самостоятельной работы и публичного выступления.

Перечень тем рефератов

1. Ядерные технологии в современном мире.
2. Перспективы развития ядерной энергетики.
3. Использование ядерных технологий в медицине.
4. История ядерной физики в лицах.
5. История развития ядерных технологий.
6. История развития ядерной энергетики в России.
7. Разработка ядерного оружия в США.
8. Разработка ядерного оружия в СССР.
9. Основные этапы ядерного топливного цикла.
10. Основные предприятия ядерного топливного цикла России (по материалам интернет-ресурсов).
11. Технология водо-водяного энергетического реактора.
12. Технология кипящего ядерного реактора.
13. Ядерная энергетика в России: состояние и перспективы развития.
14. Ядерная энергетика во Франции: состояние и перспективы развития.
15. Ядерная энергетика в США: состояние и перспективы развития.
16. Российский проект атомной электростанции ВВЭР – ТОИ.
17. История министерства среднего машиностроения СССР в лицах.
18. Принципы обеспечения безопасности на АЭС.
19. Структура АСУ ТП российских АЭС.
20. Аппаратура ТПТС для АСУ ТП российских АЭС.
21. Роль Международного агентства по атомной энергии в современном мире.
22. Рекомендации МАГАТЭ по развитию кадровой политики при реализации ядерной энергетической программы.
23. Проект создания большого адронного коллайдера.

24. Реализация международного проекта по созданию экспериментального термоядерного реактора.
25. Основные этапы жизненного цикла электронных и информационно-управляющих систем.
26. Места распределения выпускников специальности «Электронные и информационно-управляющие системы физических установок».
27. Российские АЭС.
28. Физическая защита ядерных объектов.
29. Ядерное топливо реактора ВВЭР.
30. Как подготовить эффективную презентацию.

3.1 Учебно-методическая карта учебной дисциплины в дневной форме обучения

Номер раздела, темы по п.1	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний студентов
		ЛК		
1	2	3	4	5
1.	Введение	2	2	
2.	Раздел 1. Направления профессиональной деятельности специалистов	14	14	Реферат, презентация, рейтинг-план
3.	Тема 1. Особенности инженерной деятельности и роль инженера в современном мире	4	4	– " –
4.	Тема 2. Развитие ядерной энергетики в Республике Беларусь	2	2	– " –
5.	Тема 3. Ядерная энергетика и промышленность	4	4	– " –
6.	Тема 4. Информационно-управляющие системы	2	2	– " –
7.	Тема 5. Жизненный цикл электронных и информационно-управляющих систем	2	2	– " –
8.	Раздел 2. Основы инженерной и научной подготовки	10	10	– " –
9.	Тема 6. Организация учебного процесса в университете	2	2	– " –
10.	Тема 7. Виды учебной деятельности студентов	2	2	– " –
11.	Тема 8. Особенности подготовки по специальности	4	4	– " –
12.	Тема 9. Информация в научной и инженерной деятельности	2	2	– " –
	Текущая аттестация			Зачет
	Итого	26	26	

4. Рейтинг-план

Виды учебной деятельности студентов	Модуль 1 (весовой коэффициент вк1=0,2)		Модуль 2 (весовой коэффициент вк2=0,2)		Модуль 3 (весовой коэффициент вк3=0,6)		Итоговый контроль по всем модулям
	Календарные сроки сдачи	Весовой коэффициент отметки	Календарные сроки сдачи	Весовой коэффициент отметки	Календарные сроки сдачи	Весовой коэффициент отметки	
1. Лекционные занятия		к11=1		к12=1			
1.1 Введение, темы 1–3	15 октября						
1.2 Темы 4 – 9			1 декабря				
2. Реферат					15 декабря	к21=0,1	
3. Презентация					15 декабря	к31=0,3	
4. Доклад					15 декабря	к41=0,6	
Модульный контроль		МР1		МР2		МР3	ИР

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ С ДРУГИМИ
УЧЕБНЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Перечень учебных дисциплин	Выпускающая кафедра	Предложения об изменениях в содержании по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)	Подпись заведующего выпускающей кафедрой
1	2	3	4	5
Ядерная физика и устройство ядерных энергетических реакторов	электроники	Согласовано в рабочем порядке	Рекомендовать к утверждению протокол № 10 от 20.05.2013	
Проектирование информационно-управляющих систем физических установок	электроники	Согласовано в рабочем порядке	Рекомендовать к утверждению протокол № 10 от 20.05.2013	
Автоматизированные системы управления технологическими процессами атомных электростанций	электроники	Согласовано в рабочем порядке	Рекомендовать к утверждению протокол № 10 от 20.05.2013	
Тепловые и атомные электростанции	электроники	Согласовано в рабочем порядке	Рекомендовать к утверждению протокол № 10 от 20.05.2013	

Заведующий кафедрой

С.В. Дробот