

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ХТИ

В.И. Павленко

« 16 » 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Дозиметрия и контроль

Направление подготовки:
20.04.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки:
Радиационная и электромагнитная безопасность

Квалификация
магистр

Форма обучения
очная

Институт: Химико-технологический институт

Кафедра Теоретической и прикладной химии

Белгород 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06 марта 2015 г. № 172;
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель: к.т.н., доцент  (Матюхин П.В.)

Рабочая программа обсуждена на заседании выпускающей кафедры теоретической и прикладной химии

« 07 » ИЮНЯ 2016 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (Павленко В.И.)

Рабочая программа одобрена методической комиссией
Химико-технологического института

« 15 » ИЮНЯ 2016 г., протокол № 10

Председатель: к.т.н., доцент  (Порожнюк Л.А.)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-2	способность прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения	<p>В результате освоения компетенции обучающийся должен</p> <p>Знать: основы дозиметрии; классификацию радиационных объектов по степени потенциальной опасности для населения; нормы предельно допустимых значений различных видов ионизирующего излучения; организацию работ в области дозиметрии и контроля.</p> <p>Уметь: проводить мониторинг радоновой, электромагнитной безопасности объектов среды; прогнозировать зоны с возможным повышенным значением предельно допустимых доз ионизирующего излучения; использовать знания организационно-правовых основ в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками составления топографических карт мониторинга объектов среды на выявление источников ионизирующих излучений с привязкой выявленных источников на местности.</p>
2	ПК-25	способность осуществлять мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой	<p>В результате освоения компетенции обучающийся должен</p> <p>Знать: классификацию, назначение, основные технические характеристики приборов дозиметрического контроля; современные методики, используемые для выявления и измерения источников ионизирующих излучений.</p> <p>Уметь: грамотно использовать методики измерений источников ионизирующих излучений; на высоком профессиональном уровне пользоваться современными приборами дозиметрического контроля для мониторинга</p>

		<p>объектов среды на выявление источников ионизирующих излучений.</p> <p>Владеть: основными знаниями, полученными в лекционном курсе дисциплины и на практических занятиях, необходимыми для выполнения теоретически и практически поставленных задач, которые в дальнейшем помогут решать на высоком профессиональном уровне поставленные задачи в области дозиметрии и контроля; навыками по надзору и контролю в области дозиметрии на объектах и территориях в соответствии с действующей нормативно-правовой документацией.</p>
--	--	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Информационные технологии в сфере безопасности
2	Мониторинг и экспертиза безопасности жизнедеятельности
3	Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Мониторинг и экспертиза безопасности жизнедеятельности
2	Кондиционирование и утилизация радиоактивных отходов
3	Безопасность ядерных энергетических установок
4	Радиохимия и технология изотопов
5	Научно-исследовательская работа в семестре

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №2
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Аудиторные занятия, в т.ч.:	34	34
лекции	17	17
лабораторные		
практические	17	17
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	74	74
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	65	65
Форма промежуточная аттестация (зачет)	Зачет	Зачет
Форма промежуточная аттестация (экзамен)		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Содержание лекционных занятий

Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, час.			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Основы дозиметрии.					
	Основные понятия и определения. Дозиметрический контроль, его задачи и разновидности. Система дозиметрических величин. Методы регистрации ионизирующего излучения. Нормы радиационной безопасности.	5	1		7
2. Принципы построения приборов дозиметрического контроля.					
	Детекторы ионизирующих излучений и преобразование в них информации. Электронно-измерительные устройства, микросхемы, микропроцессоры и интерфейсы. Блоки детектирования и их основные параметры. Условные обозначения приборов радиационного контроля.	4	4		12
3. Дозиметры и радиометры.					
	Ионизационные газовые дозиметры. Сцинтилляционные и полупроводниковые дозиметры. Индивидуальные дозиметры фотонного излучения и нейтронов. Дозиметры и радиометры нейтронного излучения. Радиометры аэрозолей, газов, жидкостей.	4	6		23
4. Спектрометрические дозиметрические приборы.					
	Принципы построения и работы спектрометрических приборов. Разновидности и основные технические характеристики спектрометрических приборов. Спектрометрические комплексы для измерений активности альфа-, бета- и гамма-излучающих нуклидов.	4	6		23
	Итого	17	17		65

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	2	3	4	5
Семестр № 2				
1	Основы дозиметрии.	Изучение блоков детектирования ионизирующих излучений, их конструктивное исполнение и основные размеры. Изучение физических характеристик ионизирующих излучений	1	2
2	Принципы построения приборов дозиметрического контроля.	Изучение устройства и принципа работы, основных технических характеристик и методики проведения измерений напряженности электростатического поля с помощью прибора СТ-01.	2	4
3	Принципы построения приборов дозиметрического контроля.	Изучение устройства и принципа работы, основных технических характеристик и методики проведения измерений электрического и магнитного полей с помощью прибора ВЕ-метр-АТ-002.	2	4
4	Дозиметры и радиометры.	Изучение устройства и принципа работы, основных технических характеристик и методики проведения дозиметрических измерений с помощью радиометра АЛЬФАРАД плюс АРП.	2	6
5	Дозиметры и радиометры.	Изучение устройства и принципа работы, основных технических характеристик и методики проведения дозиметрических измерений с помощью дозиметра-радиометра ДКС-96 с блоками детектирования.	2	6
6	Дозиметры и радиометры.	Изучение устройства и принципа работы, основных технических характеристик и методики проведения дозиметрических измерений с помощью радиометра РРА-01М-01.	2	6
7	Спектрометрические дозиметрические приборы.	Изучение устройства и принципа работы, основных технических характеристик и методики проведения дозиметрических измерений с помощью дозиметра-радиометра «ДРБП-03».	2	6
8	Спектрометрические дозиметрические приборы.	Изучение устройства и принципа работы, основных технических характеристик и методики проведения дозиметрических измерений с помощью радиометра УМФ-2000.	2	6
9	Спектрометрические дозиметрические приборы.	Изучение устройства и принципа работы, основных технических характеристик и методики проведения дозиметрических измерений с помощью спектрометрического комплекса для измерений активности альфа-, бета- и гамма-излучающих нуклидов «Прогресс».	2	6
ИТОГО:			17	46

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия при изучении дисциплины не предусмотрены учебным планом.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень типовых вопросов (типовых заданий)

Задания для проведения текущего контроля

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	2	3
2 семестр		
1-я аттестация		
1	Основы дозиметрии.	Дозиметрический контроль, его задачи и разновидности. Система дозиметрических величин. Методы регистрации ионизирующего излучения. Нормы радиационной безопасности.
2	Принципы построения приборов дозиметрического контроля.	Детекторы ионизирующих излучений и преобразование в них информации. Электронно-измерительные устройства, микросхемы, микропроцессоры и интерфейсы. Блоки детектирования и их основные параметры. Условные обозначения приборов радиационного контроля.
2-я аттестация		
3	Дозиметры и радиометры.	Ионизационные газовые дозиметры. Сцинтилляционные и полупроводниковые дозиметры. Индивидуальные дозиметры фотонного излучения и нейтронов. Дозиметры и радиометры нейтронного излучения. Радиометры аэрозолей, газов, жидкостей.
4	Спектрометрические дозиметрические приборы.	Принципы построения и работы спектрометрических приборов. Разновидности и основные технические характеристики спектрометрических приборов. Спектрометрические комплексы для измерений активности альфа-, бета- и гамма-излучающих нуклидов.

Вопросы для проведения аттестации по итогам освоения дисциплины

2 семестр, зачет

- 1 Дозиметрический контроль, его задачи и разновидности.
- 2 Система дозиметрических величин.
- 3 Методы регистрации ионизирующего излучения.
- 4 Детекторы ионизирующих излучений и преобразование в них информации.
- 5 Электронно-измерительные устройства, микросхемы.
- 6 Блоки детектирования и их основные параметры.
- 7 Микропроцессоры и интерфейсы.
- 8 Условные обозначения приборов радиационного контроля.
- 9 Ионизационные газовые дозиметры.
- 10 Сцинтилляционные дозиметры.
- 11 Полупроводниковые дозиметры.
- 12 Индивидуальные дозиметры фотонного излучения.
- 13 Индивидуальные дозиметры нейтронов.
- 14 Дозиметры нейтронного излучения.
- 15 Радиометры нейтронного излучения.
- 16 Радиометры аэрозолей.
- 17 Радиометры газов.
- 18 Радиометры жидкостей.
- 19 Принципы построения и работы спектрометрических приборов.
- 20 Разновидности и основные технические характеристики спектрометрических приборов.
- 21 Спектрометрические комплексы для измерений активности альфа-, бета- и гамма-излучающих нуклидов.
- 22 Конструктивное исполнение и основные размеры блоков детектирования ионизирующих излучений.
- 23 Физические характеристики ионизирующих излучений.
- 24 Уравнение накопления дочернего продукта распада для последовательно распадающихся элементов.
- 25 Назначение, применение дозиметра-радиометра ДКС-96 с блоками детектирования.
- 26 Изобарные радиоактивные цепочки превращения элементов.
- 27 Методика дозиметрического контроля с помощью дозиметра-радиометра ДКС-96.
- 28 Назначение, применение радиометра АЛЬФАРАД плюс АРП.
- 29 Методика дозиметрического контроля с помощью радиометра АЛЬФАРАД плюс АРП.
- 30 Назначение, применение радиометра УМФ-2000.
- 31 Методика дозиметрического контроля с помощью радиометра УМФ-2000.
- 32 Принципы устройства оборудования для работы с радиоактивными веществами.
- 33 Методы обнаружения и контроля радона.
- 34 Основные методы дозиметрии ионизирующих излучений.
- 35 Как осуществляется индивидуальный дозиметрический контроль радиоактивных излучений?
- 36 Классификация дозиметров и радиометров.
- 37 Как осуществляется организация дозиметрического контроля?
- 38 В чем заключается сущность ионизационного метода обнаружения ионизирующего излучения?
- 39 В чем заключается сущность химического метода обнаружения ионизирующего излучения?
- 40 В чем заключается сущность сцинтилляционного метода обнаружения ионизирующего излучения?

- 41 Предназначение экспрессного метода определения удельной эффективной активности ЕРН в минеральном сырье и строительных материалах.
- 42 Предназначение лабораторного метода определения удельной эффективной активности ЕРН в минеральном сырье и строительных материалах.
- 43 Какое оборудование используют в качестве средств контроля эквивалентной равновесной объемной активности изотопов радона?
- 44 Каким образом выбирают объем контроля эквивалентной равновесной объемной активности изотопов радона в зданиях и сооружениях?
- 45 Назначение, применение радиометра РРА-01М-01 «Альфарад». На чем основано измерение объемной активности ^{222}Rn в радиометре РРА-01М-01 «Альфарад»?
- 46 Назначение, применение дозиметра-радиометра ДРБП-03. На чем основано измерение мощности амбиентной эквивалентной дозы и эквивалентной дозы фотонного ионизирующего (рентгеновского и γ) излучения, плотности потока α -, β -частиц в дозиметре-радиометре ДРБП-03?
- 47 Принцип обнаружения ионизирующих излучений (нейтронов, гамма-лучей, бета- и альфа-частиц).
- 48 Основные технические данные устройств для дозиметрического контроля.
- 49 Правила пользования дозиметрическими приборами.
- 50 Основные задачи и место развертывания дозиметрических наблюдательных постов.
- 51 Правила ведения журнала дозиметрического наблюдения.
- 52 Нормы радиационной безопасности. Основные положения.
- 53 Назначение, применение прибора СТ-01.
- 54 Методика проведения измерений напряженности электростатического поля с помощью прибора СТ-01.
- 55 Назначение, применение спектрометрического комплекса для измерений активности альфа-, бета- и гамма-излучающих нуклидов «Прогресс».
- 56 Методика проведения анализов с помощью спектрометрического комплекса для измерений активности альфа-, бета- и гамма-излучающих нуклидов «Прогресс».
- 57 Назначение, применение прибор ВЕ-метр-АТ 02.
- 58 Методика проведения измерений электрического и магнитного полей с помощью прибора ВЕ-метр-АТ-002.

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Курсовые проекты и курсовые работы при изучении дисциплины не предусмотрены учебным планом.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Перечень индивидуальных домашних заданий

1. Расследование и учет нарушений при обращении с радиационными источниками и радиоактивными веществами в России.
2. Радиационная безопасность АЭС.
3. Оценка радиационной обстановки.
4. Методика оценки радиационной обстановки при чрезвычайных ситуациях.
5. Прогнозирование возможной радиационной обстановки и её оценка.
6. Радиационная защита предприятия. Обеспечение устойчивой работы предприятия в условиях радиоактивного заражения.
7. Радиационные чрезвычайные ситуации. Система дозиметрического контроля.

8. Методика оценки радиационной обстановки.
9. Приборы радиационной и химической разведки.
10. Радиационно опасные объекты. Система дозиметрического контроля.
11. Радиационное загрязнение. Система контроля.
12. Радиационные поражения. Система контроля.
13. Радиационный режим в атмосфере. Система контроля.
14. Радиационный пояс Земли. Система дозиметрического контроля.
15. Радиационная обстановка в России. Система контроля.
16. Радиационная безопасность в сельском хозяйстве. Система контроля.
17. Радиационная стойкость электронных средств. Система контроля.
18. Радиоактивные и радиационные методы неразрушающего контроля.
19. Радиоволновые, радиационные методы контроля. Методы электронной микроскопии.
20. Методы и средства радиационно-дозиметрического контроля при обращении с твердыми радиоактивными отходами.
21. Методы и средства радиационно-дозиметрического контроля при обращении с жидкими радиоактивными отходами.
22. Методы и средства радиационно-дозиметрического контроля при обращении с газообразными радиоактивными отходами.
23. Методы и средства радиационно-технологического контроля при сортировке твердых радиоактивных отходов.
24. Радиационная безопасность при эксплуатации и ремонте оборудования АЭС.
25. Оценка радиационной обстановки на местности.
26. Действия постов радиационного и химического наблюдения.

Перечень расчетно-графических заданий

Расчетно-графические задания при изучении дисциплины не предусмотрены учебным планом.

5.4. Перечень контрольных работ

Контрольные работы при изучении дисциплины не предусмотрены учебным планом.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Матюхин П.В. Основы радиационного контроля: Учебное Пособие / П.В. Матюхин, Р.Н. Ястребинский, Н.И. Черкашина, А.А. Карнаухов. – Белгород: Изд-во БГТУ им В.Г. Шухова, 2016.- 167с.
2. Кудряшов Ю.Б. Радиационная биофизика (ионизирующие излучения): учебник / Ю.Б. Кудряшов. - М.: Физматлит, 2004. - 442 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Тарасенко Ю. Н. Ионизационные методы дозиметрии высокоинтенсивного ионизирующего излучения/ Ю.Н. Тарасенко. – М.: Техносфера, 2013. - 264 с. (Электронный ресурс IPRbooks. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26895.html>).
2. Черняев А.П. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом: учеб. пособие / А. П. Черняев. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. - 151 с.
3. Ястребинский, Р. Н. Радиационный мониторинг зданий и сооружений: практикум для студентов специальности 270105 - Городское строительство и хозяйство, 280102-Безопасность технологических процессов и производств / Р.Н. Ястребинский, В.И. Павленко, А.В. Ястребинская, П.В. Матюхин. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2007. - 71 с.
4. Егер р. Дозиметрия и защита от излучений (физические и технические константы): пер. с нем. / Р. Егер. - М.: Госатомиздат, 1961. - 205 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://www.rosenergoatom.ru>
2. <http://www.docload.ru/Basesdoc/7/7569/index.htm>
3. <http://www.russianatom.ru>
4. <http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/88315/Защита>
5. <http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc3p/249514>
6. <http://nuclphys.sinp.msu.ru/seminar/sem1/sem15a.htm>
7. http://www.doza.net.ua/pages/ru_ref_dozim.htm
8. <http://www.doza.ru>
9. <http://bjd-online.ru/pribory-radiacionnoj-ximicheskoy-razvedki-i-dozimetriceskogo-kontrolya/>
10. <http://www.fumc.ru/rules/31265.html>
11. http://radgig.ru/nd/SP_2.6.1.2612-10_osporb-99-2010.pdf
12. http://www.welding.su/library/kontrol/kontrol_120.html

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Специализированная лаборатория радиационного контроля:

Альфа-бета радиометр УМФ-2000, гамма- радиометр РУГ-2000М, сцинтилляционный гамма-бета- спектрометр «Прогресс-БГ(П)» с использованием гамма- и бета- трактов спектрометра СКС-99 «Спутник», измеритель параметров электрического и магнитного полей ВЕ-метр-АТ-002, универсальный прибор газового контроля УПГК-ЛИМБ, дозимерт-радиометр «ДРБП-03», радиометр радона РРА-01М-01 «Альфарад», универсальный измеритель уровней электростатических полей СТ-01, анализатор газорутутный переносной АГП-01-2М.

Лаборатория специальных композитов:

Вытяжной шкаф, муфельная печь, рН-метры, ионометры, сушильный шкаф, весы, компьютеры, пресс, насосы, мост переменного тока, кондуктометрическая ячейка.

Лаборатория неорганической химии и анализа:

Титровальный столик, рН-метры, фотоэлектроколориметры ФЭК-2, хроматографы.

Учебная лаборатория химии, оснащенная компьютерным классом:

Лабораторные столы, вытяжной шкаф, магнитные мешалки, центрифуги, аналитические весы, электролизер, электрические плитки, 12 компьютеров.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1.

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Курс «Дозиметрия и контроль» представляет собой неотъемлемую составную часть подготовки магистров по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» профиля подготовки 20.04.01-08 «Радиационная и электромагнитная безопасность».

Изучение курса «Дозиметрия и контроль» должно способствовать развитию у студентов полного представления нормативной и правовой базы в области радиационного материаловедения, обеспечения радиационной безопасности, надзору и контролю за ее обеспечением.

Главная задача высшей школы – научить студента мыслить, непрерывно повышать свой образовательный уровень, что позволит ему в дальнейшем самостоятельно осваивать новейшие достижения науки и техники. Возникает проблема закрепления полученных знаний, навыков. Не подкрепленные умениями и навыками знания частично утрачиваются. Результатом любого общения является использование приобретенных знаний и умений на практике. Известно, что достоянием личности становятся лишь те знания, которые приобретены с помощью творческой работы через преодоление трудностей.

Одним из путей решения этой задачи является организация и контроль самостоятельной работы студентов. Без самостоятельной работы студента и контроля со стороны преподавателя целенаправленный, плодотворный процесс невозможен.

Педагогический контроль является составной частью учебного процесса, который устанавливает прямую и обратную связи между преподавателем и студентом.

Контроль выполнения индивидуальных домашних заданий непосредственно связан с процессом усвоения знаний и выполняет в нем функцию обратной связи. Чем эффективнее используется текущий контроль, тем выше качество знаний студентов.

Умение самообразовательной деятельности включает в себя:

- планирование самостоятельной работы;
- использование современной литературы и компьютерных программ;
- осуществление самоконтроля работы, умение объективно оценивать результаты.

Задача преподавателя – помочь студенту в развитии его творческой самостоятельности, которое будет проходить наиболее эффективно, если максимально использовать и стимулировать индивидуальную творческую деятельность студента.

Задачами дисциплины «Дозиметрия и контроль» являются освоение студентами основных понятий и методов дозиметрии; изучение принципов построения приборов дозиметрического контроля; изучение основных дозиметров, радиометров и спектрометров, используемых в области дозиметрии и контроля; формирование у студентов прочных знаний в области организации работ с основными приборами, используемых в дозиметрическом контроле радиоактивности. Знание курса дисциплины необходимо для успешного изучения последующих дисциплин учебного плана, а в дальнейшем для успешной профессиональной деятельности обучающегося.

После изучения дисциплины студент должен знать основы дозиметрии; классификацию радиационных объектов по степени потенциальной опасности для населения; нормы предельно допустимых значений различных видов ионизирующего излучения; организацию работ в области дозиметрии и контроля; классификацию, назначение, основные технические характеристики приборов дозиметрического контроля; современные методики, используемые для выявления и измерения источников ионизирующих излучений.

После изучения дисциплины студент должен уметь проводить мониторинг радоновой, электромагнитной безопасности объектов среды; прогнозировать зоны с возможным повышенным значением предельно допустимых доз ионизирующего излучения; использовать знания организационно-правовых основ в своей профессиональной деятельности; грамотно использовать методики измерений источников ионизирующих излучений; на высоком профессиональном

уровне пользоваться современными приборами дозиметрического контроля для мониторинга объектов среды на выявление источников ионизирующих излучений.

После изучения дисциплины студент должен владеть навыками составления топографических карт мониторинга объектов среды на выявление источников ионизирующих излучений с привязкой выявленных источников на местности; основными знаниями, полученными в лекционном курсе дисциплины и на практических занятиях, необходимыми для выполнения теоретически и практически поставленных задач, которые в дальнейшем помогут решать на высоком профессиональном уровне поставленные задачи в области дозиметрии и контроля.

Исходный этап изучения курса «Дозиметрия и контроль» предполагает ознакомление с рабочей программой, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Занятия по дисциплине проводятся в виде лекционных и практических занятий.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится в форме систематических опросов и проведения устных или письменных защит изученного материала. Формой итогового контроля во втором семестре является индивидуальные домашние задания и зачет.

Распределение материала дисциплины по разделам (модулям) и требования к ее освоению содержатся в рабочей программе дисциплины, которая определяет содержание и особенности изучения курса.

В первом разделе изучаются основы дозиметрии: основные понятия и определения; дозиметрический контроль, его задачи и разновидности; система дозиметрических величин; методы регистрации ионизирующего излучения; нормы радиационной безопасности.

Во втором разделе изучаются принципы построения приборов радиационного контроля: детекторы ионизирующих излучений и преобразование в них информации; электронно-измерительные устройства, микросхемы, микропроцессоры и интерфейсы; блоки детектирования и их основные параметры; условные обозначения приборов радиационного контроля.

В третьем разделе изучаются дозиметры и радиометры: ионизационные газовые дозиметры; сцинтилляционные и полупроводниковые дозиметры; индивидуальные дозиметры фотонного излучения и нейтронов; дозиметры и радиометры нейтронного излучения; радиометры аэрозолей, газов, жидкостей.

В четвертом разделе изучаются спектрометрические дозиметрические приборы: принципы построения и работы спектрометрических приборов; разновидности и основные технические характеристики спектрометрических приборов; спектрометрические комплексы для измерений активности альфа-, бета- и гамма-излучающих нуклидов.

На последней лекции второго семестра студенты знакомятся с методикой проведения зачета.

Изучение отдельных разделов курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в планах и заданиях к практическим занятиям, а также в других источниках учебно-методической литературы дисциплины.

В учебниках и учебных пособиях, нормативно-правовых актах РФ и представленных в средствах обеспечения освоения дисциплины содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные термины и понятия, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Для более глубокого изучения проблем курса при подготовке докладов и выступлений необходимо ознакомиться с публикациями в периодических изданиях. Поиск и подбор таких изданий, статей, материалов осуществляется на основе библиографических указаний и предметных каталогов.

Если при ответах на сформулированные в перечне основных вопросов возникнут затруднения, необходимо очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы, либо обратиться за консультацией к преподавателю.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе,

требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждому разделу.

Результаты выполнения индивидуального домашнего задания преподаватель проверяет в ходе собеседования со студентом. Выявленные в ходе собеседования ошибки укажут студенту на необходимость повторной проработки теоретического либо практического материала по изучаемой теме, что позволит в дальнейшем качественно подготовиться к его защите и к зачету.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа с изменениями по следующим пунктам утверждена на 2017/2018 учебный год.

6.1. Перечень основной литературы

1. Матюхин П.В. Дозиметрия и контроль: учебное Пособие / П.В. Матюхин. – Белгород: Изд-во БГТУ им В.Г. Шухова, 2017.- 98с. (Электронный ресурс. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017100212064562100000657130>).
2. Матюхин П.В. Дозиметрия и контроль: методические указания к выполнению индивидуального домашнего задания для студентов дневной формы обучения направления подготовки 20.04.01 – Техносферная безопасность, профиля подготовки Радиационная и электромагнитная безопасность / П.В. Матюхин – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2017. – 16 с. (Электронный ресурс. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017100213552800400000657911>).
3. Матюхин П.В. Дозиметрия и контроль: методические указания к практическим занятиям для студентов дневной формы обучения направления подготовки 20.04.01 – Техносферная безопасность, профиля подготовки Радиационная и электромагнитная безопасность / П.В. Матюхин – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2017. – 15 с. (Электронный ресурс. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017100212330244300000655615>).
4. Кудряшов Ю.Б. Радиационная биофизика (ионизирующие излучения): учебник / Ю.Б. Кудряшов. - М.: Физматлит, 2004. - 442 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Тарасенко Ю. Н. Ионизационные методы дозиметрии высокоинтенсивного ионизирующего излучения / Ю.Н. Тарасенко. – М.: Техносфера, 2013. - 264 с. (Электронный ресурс IPRbooks).
2. Матюхин П.В. Основы радиационного контроля: Учебное Пособие / П.В. Матюхин, Р.Н. Ястребинский, Н.И. Черкашина, А.А. Карнаухов. – Белгород: Изд-во БГТУ им В.Г. Шухова, 2016.- 167с.
3. Черняев А.П. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом: учеб. пособие / А. П. Черняев. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. - 151 с.
4. Егер р. Дозиметрия и защита от излучений (физические и технические константы): пер. с нем. / Р. Егер. - М.: Госатомиздат, 1961. - 205 с.

Протокол № 14 заседания кафедры ТиПХ от «05» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой ТиПХ
д.т.н, профессор



Павленко В.И.

8.1. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры ТиПХ от «21» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой ТиПХ
д.т.н, профессор

 Павленко В.И.

8.2. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры ТиПХ от «22» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой ТиПХ
д.т.н, профессор



Павленко В.И.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2020/2021 учебный год без изменений.

Протокол № 9 заседания кафедры ТиПХ от «14» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой ТиПХ
д.т.н, профессор



Павленко В.И.

Директор института



Павленко В.И.