МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОБНИНСКИЙ ИНСТИТУТ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

– филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

**ТЕХНИКУМ ИАТЭ НИЯУ МИФИ**

УТВЕРЖДАЮ:

И.о.заместителя директора

ИАТЭ НИЯУ МИФИ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.Г. Ткаченко

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2020

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МДК.05.01 ДОЗИМЕТРИЯ**

по специальности среднего профессионального образования

**14.02.02 «Радиационная безопасность»**

*код, наименование специальности*

уровень образования среднее профессиональное

Форма обучения

|  |
| --- |
| очная |
|  |

**Обнинск 2020**

Рабочая программа дисциплины «Дозиметрия» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 14.02.02 «Радиационная Безопасность» (по отраслям)

Программу составил:

Преподаватель Техникума ИАТЭ НИЯУ МИФИ Якушева Анна Валериевна

Программа рассмотрена на заседании предметной цикловой комиссии математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин

Протокол №1 от «26» августа 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании Методического Совета Техникума

Протокол №1 от «27» августа 2020 г.

|  |  |
| --- | --- |
| Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Г.И. Козленко  «26» августа 2020 г. | Председатель Методического Совета Техникума  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.А. Хайрова  «27» августа 2020 г. |

Составитель программы

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(А.В. Якушева)

«24» августа 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ… | 4 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |

6.ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ 13

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 14

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, 15 ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И

ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ 21

9. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛ 21

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ИСЦИПЛИНЫ**

**ДОЗИМЕТРИЯ**

**1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины (далее программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 14.02.02 «Радиационная безопасность» и соответствующих компетенций: ОК 1 - ОК 9.

**1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения**

**модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими общими компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной дисциплины должен **уметь:**

- планировать и производить измерения радиационных параметров, отбор и подготовку проб технологических среди объектов окружающей среды (ПК 1.1);

- Осуществлять контроль за соблюдением процесса радиационных измерений (ПК 1.2);

- обеспечивать радиационную безопасность исполнителей (ПК 3.4);

- определять и анализировать радиационную обстановку на рабочем месте в штатных и аварийных ситуациях (ПК 4.1).

**знать:**

- основы ядерной физики;

- характеристики атомов и их ядер;

- ядерные превращения;

- взаимодействие ионизирующих излучений с веществом;

- биологическое действие ионизирующих излучений;

- современную систему дозиметрических величин;

- методику расчета доз облучения в организме облучения человека при внешнем и внутреннем облучении;

- основы нормирования в области обеспечения радиационной безопасности персонала;

- основные методы регистрации ионизирующих излучений;

- принцип действия дозиметрических и радиометрических приборов;

- аппаратуру для дозиметрического и радиационного контроля на АЭС;

- методы интерпретации измерений.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной**

**дисциплины**

Всего – 111 часов в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 111 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 54 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 57 часов;

учебной и производственной (по профилю специальности) практики – 0 часов

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК)и профессиональными (ПК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2 | Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| ОК 4 | Осуществлять поиск, использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 6 | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК 7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) за результат выполнения задания. |
| ОК 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |
| ПК 1.1 | Планировать и производить измерения радиационных параметров, отбор и подготовку проб технологических сред и объектов окружающей среды. |
| ПК 1.2. | Осуществлять контроль за соблюдением процесса радиационных измерений. |
| ПК 1.3 | Контролировать состояние защиты от излучений в процессе выполнения работ. |
| ПК 1.4. | Обеспечивать выполнение работ по дезактивации. |

**3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Тематический план дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов дисциплины[[1]](#footnote-1)\* | **Всего часов**  *(макс. учебная нагрузка и практики)* | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося |
| **Всего,**  часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,  часов | в т.ч., курсовая работа (проект),  часов | **Всего,**  часов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ПК 1.1 | Характеристики источников излучения | **10** | **4** | **2** |  | **6** |
| ПК 1.1 | Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом | **8** | **4** | **−** | **−** | **4** |
| ПК 1.1  ПК 3.4  ПК 4.1 | Базовые дозиметрические величины | **16** | **8** | **4** | **−** | **8** |
| ПК 1.1  ПК 3.4 | Биологическое действие ионизирующих излучений | **6** | **2** | **−** | **−** | **4** |
| ПК 1.1  ПК 3.4  ПК 4.1 | Дозиметрия облучения человека. Нормирование облучения | **16** | **8** | **4** | **−** | **8** |
| ПК 1.1  ПК 3.4  ПК 4.1 | Основы дозиметрии внутреннего облучения | **12** | **6** | **4** | **−** | **6** |
| ПК 1.1  ПК 3.4 | Дозы, создаваемые протяженными источниками ионизирующих излучений | **8** | **4** | **2** | **−** | **4** |
| ПК 1.1  ПК 1.2  ПК 3.4  ПК 4.1 | Физические основы дозиметрии | **16** | **10** | **−** | **−** | **6** |
| ПК 1.2  ПК 4.1 | Аппаратура для радиационного дозиметрического контроля | **10** | **4** | **−** | **−** | **6** |
| ПК 1.1  ПК 3.4  ПК 4.1 | Основные источники и уровни облучения персонала и населения. | **9** | **4** | **−** | **−** | **5** |
| Итого: |  | **111** | **54** | **16** | **−** | **57** |

**3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание раздела дисциплины | Объем часов | Уровень освоения |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **1. Современная система дозиметрических величин в радиационной безопасности. Характеристики источников излучения и полей, создаваемых точечными источниками излучения в вакууме** | | **4** |  |
| Тема 1.1. Современная система дозиметрических величин в радиационной безопасности. | Базовые, нормируемые, операционные величины. Связь между ними. | 1 | 3 |
| Тема 1.2. Характеристики источников излучения | Энергетические спектры излучения при ядерных превращениях. Активность, постоянная распада, время полураспада, выход частиц, мощность источника. Закон радиоактивного распада. | 1 | 3 |
| Тема 1.3. Характеристикиполей, создаваемых точечными источниками излучения в вакууме | Поток, плотность потока, флюенс частиц и энергии, интенсивность излучения. Поля точечных изотропных (ИЗО) источников излучения (ИИ). | 1 | 3 |
|  | *Практические занятия*. Решение задач, связанных с характеристиками источников излучения. | 1 | 3 |
| **2. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом** | | **4** |  |
| Тема 2.1. Взаимодействие заряженных частиц с веществом | Непосредственно и косвенно ионизирующие излучения. Ионизационные потери энергии тяжелых заряженных частиц. Ионизационные и радиационные потери энергии электронов. | 2 | 2 |
| Тема 2.2. Взаимодействие косвенно ионизирующих излучений с веществом | Взаимодействия фотонов и нейтронов с веществом. | 2 | 2 |
| **3. Базовые дозиметрические величины** | | **8** |  |
| Тема 3.1. Определение базовых дозиметрических величин. | Понятие об электронном равновесии. Керма, поглощенная доза, экспозиционная доза, их связь с потоковыми характеристиками. | 2 | 3 |
| Тема 3.2. Методы расчета базовых дозиметрических величин. | Гамма-постоянные радионуклидов и гамма-эквиваленты источников сложного нуклидного состава. Вычисление дозиметрических величин с использованием гамма-постоянных. | 2 | 3 |
|  | *Практические занятия*. Решение задач по расчету доз (кермы, поглощенной дозы, экспозиционной) | 4 | 3 |
| **4. Биологическое действие ионизирующих излучений** | | **2** |  |
| Тема 4.1. Биологические эффекты воздействия облучения на человека при больших и малых дозах | Радиобиологический парадокс. Воздействие излучения на живые клетки. Правило Бергонье-Трибондо. Детерминированные и стохастические эффекты. | 1 | 2 |
| Тема 4.2. Относительная биологическая эффективность различных видов излучения. | Параметры, от которых зависит относительная биологическая эффективность излучений (ОБЭ). Понятие о «стандартном» человеке. | 1 | 2 |
| **5. Дозиметрия облучения человека и эквидозиметрические величины. Нормирование облучения** | | **8** |  |
| Тема 5.1. Эквидозиметрические величины. | Поглощенная доза в органе. Эквивалентная доза в органе и ткани. Взвешивающие коэффициенты излучения для стохастических эффектов. Связь ОБЭ с радиационным взвешивающим коэффициентом. | 2 | 3 |
| Тема 5.2. Основные нормируемые величины в современной системе радиационной безопасности. | Эквивалентная доза как нормируемая величина. Эффективная доза. Тканевые взвешивающие коэффициенты. Требования нормативных документов к организации и проведению радиационного контроля | 2 | 3 |
|  | *Практические занятия*. Решение задач по расчету эквидозиметрических величин | 4 | 3 |
| **6. Основы дозиметрии внутреннего облучения** | | **6** |  |
| Тема 6.1. Пути поступления и распределение радионуклидов в организме человека. | Барьерные органы. Распределение радионуклидов в организме. Радиационная опасность радионуклидов. Предел годового поступления радионуклидов. | 1 | 3 |
| Тема 6.2. Радиоактивные аэрозоли | Радиоактивные аэрозоли естественного и искусственного происхождения. Аэрозоли и их параметры. Поведение радионуклидов в органах дыхания. Формирование доз внутреннего облучения. Расчет эффективной дозы внутреннего облучения. Способы улавливания аэрозолей. Импакторы. | 1 | 3 |
|  | *Практические занятия*. Решение задач по расчету доз внутреннего облучения человека | 4 | 3 |
| **7. Дозы, создаваемые протяженными источниками ионизирующих**  **излучений** | | **4** |  |
| Тема 7.1. Виды протяженных источников. | Линейные источники (отрезок, кольцевой источник), поверхностные источники (диск, боковая поверхность цилиндра), непоглощающие объемные (цилиндр), полубесконечные и бесконечные источники. | 1 | 2 |
| Тема 7.2. Расчет доз, создаваемых протяженными источниками | Интегрирование протяженных источников различной формы. Определение плотности потока, создаваемой протяженными источниками. | **1** | 2 |
|  | *Практические занятия*. Решение задач по расчету доз, создаваемых протяженными источниками | 2 | 2 |
| **8. Физические основы дозиметрии**. | | **10** |  |
| Тема 8.1. Основные характеристики дозиметрических детекторов. | Теория Брэгга-Грея для газовой полости. Дозиметрические детекторы. Энергетическая зависимость чувствительности дозиметрического детектора в поле фотонного излучения. | 2 | 2 |
| Тема 8.2. Ионизационный метод регистрации ионизирующих излучений | Ионизационные детекторы: универсальная характеристика ионизационной камеры, конденсаторные камеры, газоразрядные счетчики, полостные ионизационные камеры. | 2 | 2 |
| Тема 8.3. Сцинтилляционный метод регистрации ионизирующих излучений | Сцинтилляционные детекторы: дозиметрические характеристики сцинтилляторов, токовый и счетчиковый режимы сцинтилляционного дозиметра, ФЭУ. | 2 | 2 |
| Тема 8.4. Метод регистрации ионизирующих излучений с помощью полупроводниковых детекторов | Полупроводниковые детекторы: носители электрических зарядов в полупроводниковом дозиметре, *p-n*-переход, дозиметрические характеристики полупроводниковых детекторов. | 2 | 2 |
| Тема 8.5. Методы регистрации нейтронов | Дозиметрия нейтронного излучения: методы дозиметрии на основе эффекта замедления нейтронов, индивидуальные альбедные дозиметры нейтронов | 2 | 2 |
| **9. Аппаратура для радиационного дозиметрического контроля.** | | **4** |  |
| Тема 9.1. Индивидуальный дозиметрический контроль. | Приборы и комплексы индивидуального дозиметрического контроля с дозиметрами-накопителями. Электронные прямопоказывающие дозиметры для индивидуального контроля. | 2 | 2 |
| Тема 9.2. Системы индивидуального и группового дозиметрического контроля. | Носимые портативные дозиметры и многофункциональные дозиметры-радиометры. Системы индивидуального и группового дозиметрического контроля. Контроль за радиоактивным загрязнением воздуха. Счетчик излучения человека (СИЧ). | 2 | 2 |
| **10. Основные источники и уровни облучения персонала и населения.** | | **4** |  |
| Тема 10.1.Основные источники облучения персонала и населения. | Естественные источники ионизирующих излучений. Доза, получаемая населением за год от источников радиации естественного происхождения. Техногенно измененный радиационный фон. | 2 | 3 |
| Тема 10.2. Роль международных организаций в разработке принципов радиационной безопасности персонала и населения. | Международные организации МКРЗ, НКДАР ООН, МАГАТЭ. | 2 | 1 |

**4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Дозиметрии».

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* оборудование по дисциплине (приборы и установки, предназначенные для радиационного контроля);
* доска;
* плакаты по дисциплине.

**4.2. Информационное обеспечение обучения**

**4.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины**

а) основная учебная литература

1. Климанов, В. А. Радиационная дозиметрия : монография / В. А. Климанов, Е. А. Крамер-Агеев, В. В. Смирнов ; под редакцией В. А. Климанова. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2014. — 648 с. — ISBN 978-5-7262-2038-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>
2. Климанов, В.А. Дозиметрия ионизирующих излучений [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Климанов, Е. А. Крамер-Агеев, В. В. Смирнов ; ред. В. А. Климанов. - Москва : НИЯУ МИФИ, 2015. - ISBN 978-5-7262-2096-3.

б) дополнительная учебная литература

1. . Романцов В. П. Сборник задач по дозиметрии и защите от ионизирующих излучений : учеб. по-собие для студ. вузов / В. П. Романцов, И. В. Романцова, В. В. Ткаченко. - 2-е изд., доп. и перераб. - Обнинск : ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2012. - 160 с. : ил.   
    Экземпляры: всего:80 - ХР(78), ЧЗ(2)
2. Сборник задач по теории переноса, дозиметрии и защите от ионизирующих излучений [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / ред. В. А. Климанов. - Москва : НИЯУ МИФИ, 2011. - ISBN 978-5-7262-1487-0.
3. Пронкин, Н. С. Регулирование безопасности обращения с радиоактивными отходами : учебное пособие / Н. С. Пронкин, Р. Б. Шарафутдинов, Н. И. Гераскин. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2011. — 264 с. — ISBN 978-5-7262-1557-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/75763

**4.2.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Наименование разработки в электронной форме | Доступность |
| http://ibooks.ru | Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов | Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
| http://e. lanbook.com | Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Лань» | Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
| <http://www.b>iblio-online.ru | Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Юрайт» | Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
| wwwю library.mephi.ru | Электронно-библиотечная система (ЭБС) НИЯУ МИФИ | Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
| https://book.ru | Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «КноРус» | Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |

**4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Программа дисциплины обеспечивается учебно-методической документацией по всем разделам и МДК.

Реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Реализация программы дисциплины обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети в Интернет.

Итоговая аттестация по дисциплине – дифференцированный зачет.

**4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по дисциплине:

наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю дисциплины «Дозиметрия».

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проверки домашних заданий и проведения контрольных работ, систематического тестирования, а также при приеме дифференцированного зачета.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Коды формируемых профессиональных и общих компетенций** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Знать:**  - о вредном воздействии радиации на человека;  - методы, позволяющие эффективно проводить измерения дозиметрических величин, характеризующих радиационную обстановку.  **Уметь:**  - рассчитывать дозиметрические величины;  - проводить измерения дозиметрических величин;  - по измеренным или рассчитанным дозиметрическим величинам оценивать возможность работы в данных условиях. | ОК 2  Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | 1. Оценка выполнения домашних задании по решению задач. 2. Систематический тест-опрос учащихся. 3. Проведение контрольных работ. |
| **Знать:**  - государственные нормы радиационной безопасности;  - о международных организациях, занимающихся охраной человека и окружающей среды от воздействия радиации;  - современные приборы и методы, позволяющие контролировать радиационную обстановку.  **Уметь:**  - уметь пользоваться системой INTERNET, справочной литературой для получения необходимой информации для эффективного решения профессиональных задач;  - использовать необходимую информацию при решении вопросов выбора метода и устройства;  - использовать полученные знания в повседневной и профессиональной деятельности; | ОК 4  Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; | 1. Оценка выполнения домашних заданий по решению задач. 2. Систематический тест-опрос учащихся. 3. Проведение контрольной работы. 4. Оценка уровня освоения материала при дифференцированном зачете. |

**6. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
| 1 | Фронтальный опрос. | Собеседование с преподавателем по вопросам темы. Решение задач. | Вопросы для подготовки к опросу.  Варианты задач для решения. |
| 2. | Домашнее задание | Письменные решения задач по теме | Варианты домашних заданий |
| 3. | Контрольная работа  (решение задач) | Письменные решения задач по теме | Варианты контрольных работ |
| 4. | Дифференцированный зачет | Устные ответы по темам, пройденным в семестре | Билеты для подготовки к зачету. |

**7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебных занятий** | **Организация деятельности студента** |
| Практические занятия | Выполнение практических заданий, упражнений с целью реализации задач, сформулированных содержанием программы дисциплины. Подготовка ответов к контрольным вопросам. |
| Контрольная работа | При подготовке к контрольной работе обучающийся работает с теоретическими разделами учебных пособий. |
| Реферат | Выбранная тема должна содержать определенную проблему и по объему и степени полноты раскрытия содержания должна соответствовать уровню среднего профессионального образования. Поиск литературы и составление библиографии, изложение основных аспектов проблемы. Соблюдение требований к структуре и оформлению реферата |
| Сообщение | Выбрать тему сообщения, согласовать ее с преподавателем. Сформулировать поисковые слова и ключевые понятия по теме. |
| Подготовка к экзамену (зачету) | При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и другие источники. |

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Интерактивная оболочка для комплексного изучения дозиметрии, содержащая компьютерные демонстрационные материалы:

1. Библиографические данные ученых, определяющих развитие дозиметрии, защиты от ионизирующих излучений, радиобиологии, радиационной безопасности

2. Блок-схемы и рисунки рассматриваемых приборов и установок

3. Учебные кинофильмы

**9. Иные сведения и материалы**

**9.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине**

Для преподавания дисциплины предусмотрены традиционные технологии в рамках аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

Аудиторные занятия включают:

-лекции, на которых излагается теоретическое содержание курса;

- самостоятельные и контрольные работы, предназначенные для закрепления теоретического курса и приобретения студентами навыков практической работы, а также предусматривающие приобретение студентами навыков выполнения различных вычислений.

Самостоятельная работа студентов предназначена для внеаудиторной работы по закреплению теоретического курса и практических навыков дисциплины; по изучению дополнительных разделов дисциплины.

Разработчик:

Якушева Анна Валериевна, преподаватель Техникума ИАТЭ НИЯУ МИФИ

1. [↑](#footnote-ref-1)