

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ахметжанова Светлана Анатольевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 27.09.2024 13:32:32  
Уникальный программный ключ: профессионального  
33776562b33ec21965de887af17e51638df65330

**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Академия профессионального развития-ПРОФ»**

Утверждаю

Директор АНО ДПО «АПР-ПРОФ»



С.А. Ахметжанова

15 января 2024г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО**

**«Лаборант-радиометрист»**

г.Уфа

## ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	3
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН .....	5
1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ .....	6
2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	10
Организационно-педагогические условия .....	11
Учебно-методическое обеспечение Программы.....	12
Материально-технические условия реализации программы .....	13
Порядок проведения оценки знаний .....	13
Приложение №1 Контрольно-измерительные материалы .....	14
Приложение №2 Календарный учебный график .....	19

## АННОТАЦИЯ

Основная программа профессионального обучения по профессии рабочего «Лаборант-радиометрист» разработана учебно-методическим отделом АНО ДПО «Академия профессионального развития-ПРОФ» в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказа Министерства образования и науки РФ от 01.07.2013 г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», Приказом Минпросвещения РФ от 26.08.2020 N 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения" (Зарегистрировано в Минюсте России 11 сентября 2020 г. N 59784) на основе приведенных в ЕТКС характеристик работы и предъявляемых требований к профессиональным знаниям и навыкам, с учетом требований Заказчика.

Нормативный срок освоения программы 256 часов при заочной форме обучения, с применением дистанционных технологий.

Разработчик: Лукманов Р.М.  
Ф.И.О. преподавателя

Рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методического совета  
Протокол № А-08 от «07» августа 2024г.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **Цель реализации программы:**

Целью реализации программы является формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, изучение устройства оборудования и технологии выполнения работ, приобретение знаний, умений и навыков безопасного выполнения работ в объеме требований к профессии "Лаборант-радиометрист".

### **Требования к образованию и обучению.**

Среднее общее образование и профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих, программы повышения квалификации рабочих, служащих.

### **Трудоемкость обучения**

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 256 часов.

### **Форма обучения**

Форма обучения – заочная, с применением дистанционных технологий.

### **Планируемые результаты освоения программы**

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии по данной профессии и квалификации.

#### Лаборант-радиометрист (5-й разряд)

Характеристика работ. Идентификация радиоизотопов по их спектрам с использованием многоканальных амплитудных анализов и схем совпадений и антисовпадений. Расчет активности радиоизотопов по простым спектрам (не более трех компонентов) и расчет поправок при определении активности пробы абсолютным методом. Идентификация радиоизотопов по кривым распада и поглощения. Обработка результатов анализа методами математической статистики.

Должен знать: основы ядерной физики, радиохимии и теории взаимодействия радиоактивных излучений с веществом; физические основы спектрометрии радиоактивных излучений с помощью полупроводниковых детекторов; простейшие приемы интерпретации спектров радиоактивных излучений; процессы и параметры технологических режимов.

### **Выдаваемые документы**

По окончании обучения квалификационная комиссия принимает экзамены в форме итогового тестирования. Всем сдавшим экзамен выдаются свидетельство о присвоении квалификации (профессии) установленного образца.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**ОСНОВНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**  
**ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО**  
**«Лаборант-радиометрист»**

№ п/п	Наименование тем, разделов	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Прак. занятия	
	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>				
<b>1.</b>	<b>Общеобразовательный курс</b>	<b>24</b>	<b>24</b>		
1.1.	Введение	1	1	-	Текущий контроль
1.2.	Основы экономических знаний	1	1	-	Текущий контроль
1.3.	Охрана труда и промышленная безопасность	22	22	-	Текущий контроль
<b>1.4</b>	<b>Общетехнический курс</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	-	
1.4.1.	Черчение	4	4	-	Текущий контроль
1.4.2.	Электротехника и электроника	4	4	-	Текущий контроль
1.4.3.	Техническая механика	4	4	-	Текущий контроль
1.4.4.	Материаловедение	4	4	-	Текущий контроль
1.4.5	Информационные технологии в профессиональной деятельности	4	4	-	Текущий контроль
1.4.6	Безопасность жизнедеятельности	4	4	-	Текущий контроль
<b>1.5</b>	<b>Специальная технология</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	-	
1.5.1.	Основы ядерной физики, радиохимии и теории взаимодействия радиоактивных излучений с веществом	16	16	-	Текущий контроль
1.5.2.	Радиационный контроль. Основные положения	16	16	-	Текущий контроль
1.5.3.	Методы радиационных измерений	16	16	-	Текущий контроль
1.5.4.	Основные виды радиационного контроля	16	16	-	Текущий контроль
1.5.5.	Метрологическое обеспечение радиационного контроля	8	8	-	Текущий контроль
	<b>Всего теоретического обучения:</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	-	
<b>2.</b>	<b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА</b>				
2.1.	Инструктаж по правилам безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности; ознакомление с производством и рабочим местом	8	-	8	
2.2.	Обучение операциям по радиационному контролю	32	-	32	
2.3.	Самостоятельное выполнение работ	72	-	72	
	Квалификационная пробная работа	8	-	8	Зачет
	<b>Всего производственной практики:</b>	<b>120</b>	-	<b>120</b>	
	<b>Консультация</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	-	
	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>8</b>	-	<b>8</b>	Итоговый тест
	<b>ИТОГО:</b>	<b>256</b>	<b>128</b>	<b>128</b>	

# 1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

## Тема 1.1. Введение

Введение в специальность. Квалификационная характеристика.

## Тема 1.2. Основы экономических знаний

Производительные силы и экономические отношения. Понятие труда, предмет труда, сырьё, средства труда, рабочая сила. Взаимодействие между рабочей силой и средствами производств. Организационно-экономические отношения. Социально-экономические отношения. Собственность. Экономические законы и экономические категории. Основы теории рыночной экономики. Виды собственности и формы хозяйствования. Товар, его свойства и функциональная форма. Формирование стоимости товара и услуг. Деньги – развитая форма товарных отношений. Функция денег. Функции рынка. Элементы рыночной экономики. Формирование рыночного механизма. Структура, виды рынка. Модели рыночной экономики. Рыночная конкуренция. Монопольные цены.

## Тема 1.3 Охраны труда и промышленная безопасность

Понятие труда, предмет труда, сырьё, средства труда, рабочая сила. Взаимодействие между рабочей силой и средствами производств. Основные понятия и задачи охраны труда. Принципы обеспечения охраны труда как системы мероприятий. Правовые основы охраны труда. Государственное регулирование в сфере охраны труда. Обязанности и ответственность работников по соблюдению требований охраны труда и трудового распорядка. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Социальное партнерство. Организация обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций. Основы профилактики профессиональной заболеваемости. Основные требования по расследованию и учету несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Возмещение вреда, причиненного повреждению здоровья. Возмещение вреда, причиненного повреждению здоровья. Обеспечение средствами защиты от действия опасных и вредных производственных факторов. Классификация опасных и вредных производственных факторов, действие на организм человека, ПДУ, ПДН, ПДК, классы условий труда. Средства коллективной и индивидуальной защиты. Классификация, назначение. Порядок обеспечения, применения, содержания в исправном состоянии. Российское законодательство в области промышленной и экологической безопасности и в смежных отраслях права. Правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов. Конституция Российской Федерации, Федеральные законы «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «Об охране окружающей среды». Регистрация опасных производственных объектов. Нормативные документы по регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре. Критерии отнесения объектов к области опасных производственных объектов. Требования к организациям, эксплуатирующим опасные производственные объекты, в части регистрации объектов в государственном реестре. Идентификация опасных производственных объектов для их регулирования в государственном реестре. Требования к регистрации объектов. Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Порядок расследования причин аварии и несчастных случаев на опасных производственных объектах. Порядок представления, регистрации и анализа информации об авариях, несчастных случаях, инцидентах и утратах взрывных материалов. Обобщение причин аварий и несчастных случаев. Правовые основы технического расследования причин аварии на опасных производственных объектах.

Нормативные документы, регламентирующие порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на производственных объектах. Порядок проведения технического расследования причин аварии и оформления акта технического расследования причин аварии. Оформление документов по расходованию средств, связанных с учетом органов Ростехнадзора в техническом расследовании причин аварии на опасных производственных объектах. Порядок расследования и учета несчастных случаев на опасных производственных объектах. Порядок подготовки и аттестации работников организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов, подконтрольных Ростехнадзору. Нормативные правовые акты, регулирующие вопросы подготовки и аттестации по промышленной безопасности. Проведение подготовки по промышленной безопасности работников опасных производственных объектов. Организация проведения аттестации, аттестация и проверка знаний работников опасных производственных объектов. Аттестация и проверка знаний в организациях. Аттестация и проверка знаний в аттестационных комиссиях Ростехнадзора. Оформление результатов аттестации в конкретной области надзора.

## **1.4. Общетехнический курс**

### **Тема 1.4.1. Черчение**

Понятие о чертеже и рисунке. Преимущества чертежей. Значение чертежей в технике. Понятие о построении и чтении чертежей. Расположение проекции на чертеже. Линии чертежа. Масштаб. Нанесение размеров, надписей, условных обозначений на чертежах. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Рабочий чертеж. Последовательность в чтении чертежей. Понятие об эскизе. Порядок выполнения эскиза. Схемы, их назначение. Электрические, гидравлические, пневматические принципиальные схемы. Технологические схемы. Условные обозначения на схемах. Последовательность чтения схем. Чтение простейших схем устройств автоматического регулирования технологического процесса.

### **Тема 1.4.2. Электротехника и электроника**

Схемы электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей и источников электроэнергии. Закон Ома. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Использование теплового действия тока в технике. Переменный электрический ток и цепи переменного тока. Трехфазная система переменного тока. Симметричная трехфазная система. Включение нагрузки в трехфазную сеть. Виды трансформаторов. Мощность и КПД трансформатора. Синхронные и асинхронные двигатели. Преобразование переменного тока в постоянный. Аппаратура управления и защиты.

### **Тема 1.4.3. Техническая механика**

Взаимозаменяемость деталей и узлов при ремонте оборудования. Последствия нарушения взаимозаменяемости. Неполная взаимозаменяемость. Чем обеспечивается взаимозаменяемость. Геометрические параметры взаимозаменяемости. Охватывающая поверхность детали. Охватываемая поверхность детали. Посадка. Зазор. Натяг. Номинальный размер. Наибольший и наименьший предельный размер. Номинальный размер соединения. Отклонение. Верхнее и нижнее предельное отклонение, Допуск. Поле допуска. Нулевая линия. Посадки с зазором. Скользящие посадки. Посадки с натягом. Переходные посадки. Наибольший и наименьший зазор. Допуск посадки. Классы точности. Система отверстия. Система вала. Графическое изображение допусков. Группы посадок. Допуски и посадки гладких соединений. Три основные части соединений с номинальными размерами. Допуски для неотчетливых несопрягаемых поверхностей. Таблица допусков и посадок. Посадки с натягом, переходные посадки, посадки с зазором. Работа с таблицами допусков. Нормальные углы и допуски на угловые размеры. Единицы измерения углов. Радиана. Градус, минута, секунда. Величина конусности. Выбор

размеров углов по таблице. Допуски на угловые размеры в угловых и линейных величинах. Схема расположения допускаемых отклонений. Поля допусков на размеры углов. Отклонения размеров углов.

#### **Тема 1.4.4. Материаловедение**

Общие сведения о материалах и их свойствах. Органические и неорганические материалы. Физические свойства материалов: плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, водопроницаемость, теплопроводность, огнестойкость, морозостойкость и др. Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть, предел текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, износостойкость и др. Черные и цветные металлы. Понятие о сплавах. Металлы и их применение. Основные свойства металлов. Физические свойства металлов: плотность, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение и др. Химические свойства металлов. Способность металлов подвергаться химическим воздействиям. Разъедаемость металлов кислотами и щелочами. Антикоррозионная характеристика различных металлов. Механические свойства металлов и способы их определения: пределы прочности и текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, относительное удлинение, ударная вязкость. Усталость металлов. Сталь, классификация сталей. Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей нефтепромышленного оборудования. Назначение и сущность термической обработки стали. Чугун, изделия из чугуна. Виды чугунов. Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Неметаллические материалы. Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Прокладочные, набивочные и уплотнительные материалы, их свойства и область применения. Материалы, применяемые для набивки сальников. Выбор их в зависимости от среды, давления и температуры. Хранение резинотехнических, уплотнительных и прокладочных материалов. Фрикционные материалы. Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы. Защитные материалы (лаки, краски, битум). Кислоты и щелочи, их свойства, область применения и правила обращения с ними. Виды топлива, смазок и охлаждения. Горюче смазочные и антикоррозионные материалы. Правила хранения жидкого топлива. Смазочные масла. Виды масел, применяемые для работы и смазки оборудования и механизмов.

#### **Тема 1.4.5. Информационные технологии в профессиональной деятельности**

Информационные системы и применение компьютерной техники в профессиональной деятельности. Технические средства информационных технологий. Программное обеспечение информационных технологий. Обработка текстовой информации. Процессоры электронных таблиц. Технологии использования систем управления базами данных. Компьютерные сети. Основы информационной и компьютерной безопасности.

#### **Тема 1.4.6. Безопасность жизнедеятельности**

Правовые, нормативно-технические и организационные мероприятия обеспечения безопасности жизнедеятельности. Организационно-правовые основы трудовых отношений в Российской Федерации. Промышленная безопасность опасных производственных объектов. Экологическая безопасность производственных объектов. Требования к электробезопасности для работников в производственной деятельности. Законодательные основы пожарной безопасности. Защита в чрезвычайных ситуациях. Производственная санитария и гигиена труда. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности.



## 1.5. Специальная технология

### **Тема 1.5.1. Основы ядерной физики, радиохимии и теории взаимодействия радиоактивных излучений с веществом**

Краткая характеристика свойств радиоактивных излучений. Свойства радиоактивных излучений. Взаимодействие излучения с веществом. Ионизация атомов. Возбуждение атомов. Упругое рассеяние. Торможение электрона в кулоновском поле ядра. Коэффициент поглощения. Особенности позитронного излучения. Фотоэлектрический эффект. Рассеяние квантов. Когерентное рассеяние. Некогерентное рассеяние. Свойства нейтронного излучения. Классификация нейтронов по энергиям. Взаимодействие нейтронов с веществом. Эмиссия нейтронов. Радиационный захват. Ядерные реакции. Деление ядер.

### **Тема 1.5.2. Радиационный контроль. Основные положения**

Физические основы радиационных методов. Организация радиационного контроля. Общие требования к радиационному контролю. Взаимодействие альфа-излучения с веществом. Взаимодействие бета-излучения с веществом. Взаимодействие гамма-излучения с веществом. Взаимодействие нейтронов с веществом. Методы регистрации ионизирующего излучения. Ионизационный метод. Ионизационные камеры. Газоразрядные счетчики. Полупроводниковые детекторы. Сцинтилляционный метод. Люминесцентный метод.

### **Тема 1.5.3. Метод радиационных измерений**

Радиометрия и спектрометрия. Задачи. Методы измерений. Учет доз внешнего облучения на предприятии. Гамма-спектрометрический метод измерения активности. Дозиметрия. Задачи, методы измерений. Цели и задачи контроля радиационной обстановки. Организация и объем контроля радиационной обстановки. Регламент радиационного контроля. Классификация аппаратуры контроля радиационной обстановки. Общие технические требования к средствам контроля радиационной обстановки. Требования к аппаратуре и организации контроля радиационной обстановки в случае аварий.

### **Тема 1.5.4. Основные виды радиационного контроля**

Радиационный контроль воды: обобщение практического опыта, методические рекомендации, подготовка проб. Радиационный контроль рабочих мест. Радиационный контроль объектов и территорий. Радиационный контроль загрязненности воздуха и выбросов. Современная аппаратура радиационного контроля. Информационно-измерительная система контроля радиационной безопасности. Блоки и устройства детектирования. Комплекс агрегатных технических средств для построения систем радиационного контроля. Периферийные модули. Устройства обработки и отображения информации.

### **Тема 1.5.5. Метрологическое обеспечение радиационного контроля**

Общие требования к метрологическому обеспечению измерений параметров радиационной обстановки. Обеспечение качества измерений при радиационном контроле. Метрологическое обслуживание средств измерений, используемых при радиационном контроле. Требование к представлению, протоколированию и хранению результатов контроля радиационной обстановки.

## **2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **Тема 2.1. Инструктаж по правилам безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности; ознакомление с производством и рабочим местом**

Инструктаж по безопасности труда, противопожарному режиму, производственной санитарии проводится в объеме инструкций, утвержденных главным инженером для данного рабочего места. Ознакомление с производством, рабочим местом, условиями труда, требованиями безопасности труда, промсанитарии и правилами пожарной безопасности. Ознакомление с предприятием. Продукция, выпускаемая предприятием. Ознакомление с опытом работы передовиков и новаторов производства в цехе. Типовая инструкция по безопасности труда. Безопасные приемы работы. Влияние профессионального мастерства, сознательности и культурного уровня крановщика на безопасность труда и предотвращение травматизма и аварийности на производстве. Значение механизации и автоматизации производственных процессов в осуществлении технического прогресса и повышении качества выполняемых работ. Ознакомление с рабочим местом лаборанта-радиометриста, с квалификационной характеристикой и порядком проведения производственного обучения. Назначение и места установки защитных ограждений движущихся частей механизмов. Ознакомление с инструкцией по эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, правилами техники безопасности и противопожарными мероприятиями.

### **Тема 2.2. Обучение операциям по радиационному контролю**

Обучение пользованию приборами радиационного контроля (переносные и стационарные) для целей радиационного контроля, оценки загрязненности поверхностей помещения, оборудования, спецодежды, спецобуви, СИЗ, транспортных средств, территории промышленной площадки, санитарно-защитной зоны. Проверка работоспособности внешней сигнализации. Применение различных методик радиационного контроля. Использование программного обеспечения для поддержки работоспособности применяемой аппаратуры для радиационного контроля. Выполнение отбора проб технологических сред и окружающей среды. Выполнение радиометрических и радиохимических анализов проб. Применение СИЗ в соответствии с правилами радиационной безопасности. Выполнение расчетов для определения удельной активности проб различного изотопного состава. Идентификация радиоизотопов. Рассчитывать активность радиоизотопов Интерпретировать различные спектры радиоактивных излучений. Использование радиометрической аппаратуры для проведения экспериментальных работ. Документация результатов измерений различных параметров радиационного контроля. Предупреждение и устранение неисправностей в работе оборудования.

### **Тема 2.5. Самостоятельное выполнение работ**

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой по профессии «Лаборант-радиометрист», с соблюдением рабочей инструкции и правил промышленной безопасности. Освоение передовых методов работы, производственных навыков по обслуживанию оборудования и ведению ремонтных работ на основе технической документации по установленным нормам выработки рабочих соответствующего разряда. Самостоятельная разработка и осуществление приемов по наиболее эффективному использованию рабочего времени, современных методов организации труда и содержанию рабочего места, предупреждению брака, по экономному расходованию материалов, топлива, электроэнергии и инструмента. Ведение учета выполненных работ и их анализ.

### **Квалификационные (пробные) работы**

В качестве основных критериев оценки выполнения практического задания выступают:

- достижение цели, выполнение задач практического задания
- следование методическим указаниям по выполнению задания
- полнота выполнения задания
- самостоятельность выполнения задания
- системность и логичность выполнения задания
- способность использовать изученный теоретический материал
- применение профессиональной терминологии
- соблюдение требований безопасности

#### **Шкалы оценок:**

Оценка «отлично» – задание выполнено самостоятельно, в соответствии с поставленной целью, задачами и методическими указаниями, в полном объеме; выполненная работа характеризуется четкостью, системностью и логичностью выполнения задания; свободное применение изученного теоретического материала, свободное использование профессиональной терминологии.

Оценка «хорошо» – задание выполнено самостоятельно, в соответствии с поставленной целью, задачами и методическими указаниями, в полном объеме; в работе имеются незначительные ошибки, несущественные отклонение от технологии, последовательности выполнения задания частичная опора на изученный теоретический материал, непосредственно связанный с темой задания, использование профессиональной терминологии ограничено.

Оценка «неудовлетворительно» – задание выполнено частично/в минимальном объеме, допущены серьезные ошибки при выполнении задания; не соблюдение требований безопасности; незнание теоретического материала, применение профессиональных терминов отсутствует, оперирование житейской терминологией; задание не выполнено/отказ от выполнения задания.

### **Организационно-педагогические условия**

Реализация Программы обеспечивается научно-педагогическими кадрами организации, осуществляющей образовательную деятельность. При реализации данной образовательной Программы могут привлекаться действующие работники высших учебных заведений технической направленности, специалисты экспертных и научных организаций, работники аттестованных центров по промышленной безопасности, специалисты, занимающиеся преподавательской деятельностью в сфере по профилю Программы.

### Учебно-методическое обеспечение Программы

1. Конституция Российской Федерации от 12.12. 1993
2. Трудовой кодекс РФ № 197 от 30.12.2001
3. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"- от 21.07.97 № 116-ФЗ.
4. Федеральный закон "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний".
5. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002.
6. Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение. М. Машиностроение, 1980
7. Вышнепольский И.С. Техническое черчение. М. Высшая школа,1981
8. Китаев В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники. М. Высшая школа, 1980
9. Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. -М.: Высшая школа, 1987.
10. СанПиН 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009).
11. СП 2.6.6.1168-02. Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО-2002).
12. Санитарные правила и нормативы СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)
13. МИ 2453-2000. Методики радиационного контроля. Общие требования.
14. МУК 2.6.1.016-99. Контроль загрязнения радиоактивными нуклидами поверхностей рабочих помещений, оборудования, транспортных средств и других объектов.
15. МУ 2.6.1.1982-05. Проведение радиационного контроля в рентгеновских кабинетах.
19. СанПиН 2.6.1.1015-01. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации радиоизотопных приборов. Санитарные правила и нормативы.
26. СП 2.6.1.1283-03. Обеспечение радиационной безопасности при рентгеновской дефектоскопии.
27. СП 2.6.1.1284-03. Обеспечение радиационной безопасности при радионуклидной дефектоскопии.
28. Дуриков А.П. Радиоактивное загрязнение и его оценка. – М.: Энергоатомиздат, 1993..
29. Ильина Л.А., Кириллов В.Ф., Коренков И.П.. Радиационная безопасность и защита. Справочник. – М.: Медицина, 1996.
30. Машкович В.П., Кудрявцева А.В. Защита от ионизирующих излучений: Справочник – 4е изд., - М.: Энергоатомиздат, 1995.
31. Моисеев А.А., Иванов В.И. Справочник по дозиметрии и радиационной гигиене. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 2004.
32. МУ 2.6.1.14-2001 Контроль радиационной обстановки. Общие требования

## Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебный класс	Лекции Практические занятия	Мультимедийное оборудование, компьютеры.
Компьютерный класс	Самоподготовка, промежуточный и итоговый контроль	Обучающая - контролирующая система «ОЛИМПОКС», дает возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др.
Кабинет для проведения видеоконференцсвязи (ВКС)	Лекции (ВКС)	Высокоскоростной канал связи с резервированием, ноутбук, видеочамера, микрофон
Компьютерный класс	Лекции (самоподготовка), промежуточный и итоговый контроль	Программное обеспечение «Среда дистанционного обучения Русский Moodle 3KL Норм 3.5.3а», возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др. Интеграция данных об обученности персонала в существующую базу данных Заказчика
Компьютерный класс, мобильный учебно-аттестационный класс	Входной, промежуточный и итоговый контроль	Программное обеспечение «АМК Система», возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др.

### Порядок проведения оценки знаний

Квалификационный экзамена слушателям предлагается пройти в форме итогового тестирования. Количество предлагаемых слушателю вопросов составляет 20 вопросов, время тестирования составляет 20 минут, количество попыток – не более 5 раз.

В вопросах с множественным выбором (тестовые вопросы с множественным выбором ответа предполагают выбор нескольких правильных ответов из ряда предложенных) верным будет считаться ответ, если указаны все правильные ответы.

По завершению тестирования слушателю представляется результат тестирования в виде баллов и оценки, количества правильно и неправильно отвеченных вопросов. Для объективной проверки знаний были установлены единые критерии для всех проходящих тестирование:

95%-100% правильных ответов, оценка «отлично»

80%-95% правильных ответов, оценка «хорошо»

Итоговая аттестация считается успешно пройденной, если слушатель получил 18 и более баллов, правильно ответил на 18 и более вопросов.

## Приложение №1 Контрольно-измерительные материалы

### Вопросы для тестирования по профессии «Лаборант-радиометрист»

#### Тест Лаборант радиометрист

##### 1. Разновидности корпускулярного ионизирующего излучения:

- а. альфа-излучение;
- б. бета-излучение;
- в. нейтронное излучение;
- г. гамма-излучение.
- д. рентгеновское излучение

##### 2. Разновидности электромагнитного ионизирующего излучения:

- а. альфа-излучение;
- б. бета-излучение;
- в. нейтронное излучение;
- г. гамма-излучение.
- д. рентгеновское излучение.

##### 3. Основные свойства ионизирующего излучения:

- а. проникающая способность;
- б. способность к пробегу на большие расстояния;
- в. ионизирующая способность;
- г. способность к испусканию элементарных частиц;
- д. способность образовывать свободные радикалы.

##### 4. $\alpha$ -излучение обладает:

- а. наибольшей проникающей способностью;
- б. наибольшей ионизирующей способностью;
- в. наименьшей проникающей способностью;
- г. высокой скоростью пробега в воздухе;
- д. высокой степенью поглощения защитными слоями биологических тканей.

##### 5. Глубина проникновения ионизирующего излучения зависит:

- а. от природы излучения;
- б. от объема вещества;
- в. от массы вещества;
- г. от заряда частиц.
- д. от плотности вещества

##### 6. Экспозиционная доза- это:

- а. величина энергии ионизирующего излучения, поглощенная элементарным объемом облучаемого тела (тканями организма, веществом), в пересчете на единицу массы вещества в этом объеме;
- б. поглощенная доза в органе и ткани, умноженная на соответствующий взвешиваемый коэффициент для данного вида излучения;
- в. доза квантового излучения, определяемая числом ионов, образовавшихся при ионизации воздуха;
- г. количественная мера, отражающая действие ИИ на облучаемый объект;

- д. характеризуется количеством ионов, возникших при облучении воздуха в условиях электрического равновесия;

**7. Единица измерения экспозиционной дозы:**

- а. Грэй;
- б. Зиверт;
- в. Беккерель;
- г. Рентген;
- д. Кюри.

**8. Поглощенная доза – это:**

- а. величина энергии ионизирующего излучения, поглощенная элементарным объемом облучаемого тела (тканями организма, веществом), в пересчете на единицу массы вещества в этом объеме;
- б. поглощенная доза в органе и ткани, умноженная на соответствующий взвешиваемый коэффициент для данного вида излучения;
- в. доза квантового излучения, определяемая числом ионов, образовавшихся при ионизации воздуха;
- г. количественная мера, отражающая действие ИИ на облучаемый объект;
- д. отражает степень лучевых повреждений биологических объектов.

**9. Единица измерения поглощенной дозы:**

- а. Грэй;
- б. Зиверт;
- в. Рад;
- г. Рентген.
- д. Кюри.

**10. Эквивалентная доза – это:**

- а. величина энергии ионизирующего излучения, поглощенная элементарным объемом облучаемого тела (тканями организма, веществом), в пересчете на единицу массы вещества в этом объеме;
- б. поглощенная доза в органе и ткани, умноженная на соответствующий взвешиваемый коэффициент для данного вида излучения;
- в. доза квантового излучения, определяемая числом ионов, образовавшихся при ионизации воздуха;
- г. количественная мера, отражающая действие ИИ на облучаемый объект;
- д. отражает степень радиационной опасности хронического облучения.

**11. Единица измерения эквивалентной дозы:**

- а. Грэй;
- б. Рад;
- в. Зиверт;
- г. Рентген.
- д. Беккерель.

**12. Коллективная эффективная доза—это:**

- а. величина энергии ионизирующего излучения, поглощенная элементарным объемом облучаемого тела (тканями организма, веществом), в пересчете на единицу массы вещества в этом объеме;

- б. поглощенная доза в органе и ткани, умноженная на соответствующий взвешиваемый коэффициент для данного вида излучения;
- в. количественная мера, отражающая действие ИИ на облучаемый объект;
- г. это суммарная доза, полученная путем сложения индивидуальных ЭД по группе облученных людей;
- д. мера коллективного риска, возникновения стохастических эффектов облучения.

**13. Методы дозиметрии ионизирующих излучений:**

- а. ионизационный,
- б. сцинтилляционный,
- в. люминесцентный,
- г. биологический;
- д. фотодозиметрический.

**14. Цепь радиационно-химических превращений, приводящая к образованию свободных радикалов называется:**

- а. катализ
- б. гидролиз
- в. пирролиз
- г. радиолиз;
- д. радионуклидный распад.

**15 Принципы защиты от всех видов излучения осуществляются:**

- а. пробегом,
- б. экраном,
- в. расстоянием,
- г. активностью,
- д. временем.

**16. Корпускулярные и электромагнитные излучения различаются:**

- а. природой ионизирующих частиц,
- б. пространством ионизации,
- в. степенью ионизации,
- г. проникающей способностью,
- д. спонтанностью ионизации.

**17. Что влияет на интенсивность излучения**

- а. доза излучения
- б. радиоактивность источника
- в. расстояние
- г. вес тела человека
- д. состояние человека

**18. Основные принципы обеспечения радиационной безопасности**

- а. принцип нормирования
- б. принцип обоснования
- в. принцип оптимизации
- г. принцип взаимодействия

**19. Что такое санитарно-защитная зона**



- а. Санитарно-защитная зона-это территория вокруг источника ионизирующего излучения на который уровень облучения людей в условиях нормальной эксплуатации данного источника может превысить установленный предел дозы облучения для населения
- б. Санитарно-защитная зона-это территория вокруг источника ионизирующего излучения на который уровень облучения людей в условиях нормальной эксплуатации данного источника не может превысить установленный предел дозы облучения для населения

## **20. Что такое эффективная доза**

- а. это величина воздействия ионизирующего излучения, используемое как мера риска возникновения отдаленных последствий облучения организма человека
- б. это величина воздействия ионизирующего излучения, используемое как мера риска возникновения отдаленных последствий облучения отдельных его органов
- в. это величина воздействия ионизирующего излучения, организма человека или отдельных его органов

## **21. Требования к средствам измерения радиационного обследования**

- а. средства измерения, предназначенные для проведения радиационного обследования должны иметь действующие свидетельства о государственной метрологической поверке, выданные уполномоченными Госстандартом России учреждениями и быть внесены в государственный реестр России
- б. средства измерения, предназначенные для проведения радиационного обследования должны иметь действующие сертификат качества, выданные уполномоченными Госстандартом России учреждениями и быть внесены в Государственный реестр России

## **22. Аномальное значение мощности дозы гамма-излучения**

- а. считается превышение мощности дозы внешнего гамма-излучения в помещении или на территории над средним значением мощности дозы на открытой местности более, чем на 0,05 мкЗв/час
- б. считается превышение мощности дозы внешнего гамма-излучения в помещении или на территории над средним значением мощности дозы на открытой местности более, чем на 0,05 мР/час
- в. считается превышение мощности дозы внешнего альфа-излучения в помещении или на территории над средним значением мощности дозы на открытой местности более, чем на 0,05 мкЗв/час

## **23. Где допускается хранение или захоронение радиоактивных отходов**

- а. в специально предназначенных для этого пунктах хранения, предусматриваемых в проектной и тех.документации в качестве обязательного этапа любого цикла ядерной технологии
- б. захоронение не допускается

## **24. Требования к работникам работающим с источником ионизирующего излучения**

- а. допускаются лица удостоверяющие соответствующим квалификационным требованиям, имеющие допуск к указанной работе
- б. допускаются лица не имеющие медицинские противопоказания
- в. допускаются лица удостоверяющие соответствующим квалификационным требованиям

## **25. Что такое радиационно загрязненный участок территории?**

- а. это участок территории, представляющий опасность для здоровья населения

- б. это участок территории, представляющий опасность для окружающей среды, подлежащий реабилитации после радиоактивного загрязнения
- в. это участок территории, представляющий опасность для окружающей среды, не подлежащий реабилитации после радиоактивного загрязнения

**Приложение №2 Календарный учебный график**  
Календарный учебный график обучения 256 академических часов.

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Учебные дни обучения																																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
1.	Введение	1	■																																	
2.	Основы экономических знаний	1	■																																	
3.	Основы охраны труда и промышленной безопасности	22	■	■	■																															
4.	Черчение	4				■																														
5.	Электротехника и электроника	4				■																														
6.	Техническая механика	4					■																													
7.	Материаловедение	4					■																													
8.	Информационные технологии в профессиональной деятельности	4						■																												
9.	Безопасность жизнедеятельности	4						■																												
10.	СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ	72							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
11.	ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА	120																																		
12.	Консультация	8																																	■	
13.	Квалификационный экзамен	8																																	■	