

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП

Б.М. Насибулина

«22 июня 2022г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой Экологии,  
природопользования, землеустройства и  
БЖД

М. В. Валов

«24» июня 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### «Радиационная безопасность и защита»

Составитель(и)	Насибулина Б.М., доцент, д.б.н., профессор;
Направление подготовки / специальность	20.04.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) ОПОП	Безопасность жизнедеятельности в техносфере
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	очно-заочная
Год приёма	2020
Курс	3
Семестр	6

Астрахань – 2022

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Радиационная безопасность и защита»** является получение системных знаний в сфере организации и осуществления государственного, общественного и производственного надзора и контроля по обеспечению безопасности; овладение основными методами разработки и реализации мер за соблюдением нормативно-правовых требований по обеспечению безопасности в технологических процессах и производствах, безопасности труда, санитарно-эпидемиологической, промышленной и пожарной безопасности.

**1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): «Радиационная безопасность и защита»**  
формирование знаний нормативно-правовой базы надзорной и контрольной деятельности в системе государственного регулирования безопасности; - формирование знаний общественных форм надзора и контроля в сфере безопасности; - формирование умений инспектировать различные производственные процессы и объекты на основе применения различных форм и методов надзора и контроля; - формирование умений правильно оценивать соответствие или несоответствие фактического состояния безопасности на рабочем месте или в организации с нормативными требованиями

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

**2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Радиационная безопасность и защита»** относится к относится к базовой части Б1. ВД 08.01, осваивается в 6 семестре.

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):** необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Техносферная безопасность

**Знать:** о теоретических и практических основах обеспечения оптимальных техносферных условий

**Уметь:** оценивать перспективы использования новых информационных технологий в техногенной области.

**Навыки:** проведения исследований современного состояния и проблем взаимодействия систем «человек- техносфера».

**2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):** Производственная санитария и гигиена труда:

**Знать** представления о теоретических основах техногенной безопасности, включая законодательные и правовые акты, направленные на обеспечение правовых основ экологической и техносферной безопасности в Российской Федерации.

**Уметь:** проводить оценку качества окружающей среды с использованием контактных методов контроля, работать с нормативными документами .

**Навыки:** выполнять практические задания в области профессиональной деятельности

Безопасность труда:

**Знать:** правил выполнения работ, обеспечивающих травмобезопасность персонала

**Уметь:** проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ

**Навыки:** разработки планов мероприятий по профилактике несчастных случаев на производстве

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности

а) ПК-7 способностью организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты.

**Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения**

	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-7 способностью организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты.	ПК-7.1. знать теоретические основы, нормативные и организационные основы обеспечения безопасной эксплуатации оборудования	ПК-7.2. уметь контролировать состояние используемых средств защиты	ПК-7.3. владеть навыками по техническому обслуживанию систем

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы, в том числе 54 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 18 часов — лекции, 36 часов — практические, семинарские занятия и 88 часов — на самостоятельную работу обучающихся.

**Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. Теоретические		2	6			15	Коллоквиум

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
аспекты радиационной безопасности.	6						
Тема2. Естественные и искусственные источники ионизирующих излучений и их биологическое воздействие		2	6			15	Коллоквиум
Тема 3. Нормирование радиационного облучения и оценка радиационной обстановки		4	8			20	Коллоквиум
Тема 4. Радиационно опасные объекты	6	4	8			20	Коллоквиум
Тема 5. Защита населения и территории при радиационной аварии	6	6	8			20	Коллоквиум
<b>Итого</b>		18	36			90	<b>Экзамен</b>

*Примечание:* Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

**Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции				Общее количество компетенций
		ПК-7			...	
Тема 1. Теоретические аспекты радиационной безопасности.	8	+				1
Тема2. Естественные и искусственные источники ионизирующих излучений и их биологическое воздействие	8	+				1

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции				Общее количество компетенций
		ПК-7			...	
Тема 3. Нормирование радиационного облучения и оценка радиационной обстановки	12	+				1
Тема 4. Радиационно опасные объекты	12	+				1
Тема 5. Защита населения и территории при радиационной аварии	14	+				1
<b>Итого</b>	<b>54</b>					

### **Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)**

#### **ТЕМА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Физические основы радиационной безопасности. Явление радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Альфа-распады, бета-распады и гамма-излучения радиоактивных ядер. Взаимодействие альфа-частиц с веществом. Взаимодействие гамма-излучения с веществом. Взаимодействие нейтронов с веществом. Методы регистрации ионизирующих излучений. Основные принципы обеспечения радиационной безопасности.

#### **Тема 2. Естественные и искусственные источники ионизирующих излучений и их биологическое воздействие**

Естественный радиационный фон. Искусственные источники радиации. Биологическое действие ионизирующих излучений. Механизмы повреждения клеток и тканей при воздействии ионизирующих излучений. Реакции целостного организма на воздействие ионизирующих излучений. Дозиметрические величины и их единицы.

#### **Тема 3. Нормирование радиационного облучения и оценка радиационной обстановки**

Обоснование допустимых доз облучения. Принципы нормирования радиационного облучения. Категории населения, установленные Нормами, и их характеристика. Характеристика основных пределов доз облучения для лиц персонала и населения. Методика оценки радиационной обстановки. Способы оценки радиационной обстановки и их сущность.

#### **1. Тема 4. Радиационно опасные объекты**

**2.** Радиационно опасные объекты. Атомные электростанции (АЭС), атомные станции теплоснабжения (АСТЭ). Предприятия ядерного топливного цикла (ЯТЦ), мобильные объекты с ядерными энергетическими установками (надводные и подводные корабли, плавучие и сухопутные мобильные атомные электростанции специального назначения, космические аппараты и т.п.), научно-исследовательские организации, имеющие в своем распоряжении атомные реакторы, военные организации, в задачу которых входит хранение ядерных

боеприпасов (ЯБ). Управляемая реакция деления. Энергетический реактор. Радиационный фактор АЭС в штатном режиме. Радиационные аварии. Фазы развития аварии. Классификации радиационных аварий.

### **Тема 5. Защита населения и территории при радиационной аварии**

Система защитных мероприятий. Методы защиты населения. Средства коллективной защиты населения. Метод экранирования. Убежища. Противорадиационные укрытия. Средства индивидуальной защиты. Медикаментозные средства радиационной защиты. Эвакуация населения. Дезактивация.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)**

Проведение лекционных занятий может осуществляться потоком – путем объединения групп студентов, изучающих различные иностранные языки – при условии полного совпадения программного материала дисциплины «Радиационная безопасность и защита» и трудоемкости данной дисциплины. Состав заданий для занятия планируется с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов. Для эффективного использования времени, отводимого на занятия, подбираются дополнительные задания для студентов, работающих в более быстром темпе. Продолжительность занятия составляет не менее двух академических часов. Практически применяются разнообразные методы и приемы активизации самостоятельной работы студентов: - творческие и проблемные задания; - внесение затруднений в типовые ситуации по безопасности жизнедеятельности; - подготовка презентаций и рефератов; - использование заданий в тестовой форме для самоконтроля студентов. В целом же ориентация учебного процесса на самостоятельную работу студентов и повышение ее эффективности предполагает: проведение консультаций и выдачу комплекта заданий для самостоятельной работы студентов сразу или поэтапно; создание учебнометодической и материально-технической базы (электронные учебники, учебнометодические пособия и др.), позволяющей самостоятельно освоить дисциплину; организацию постоянного контроля за выполнением заданий по самостоятельной работе студентами.

5.1.1. Организация и проведение лекционных занятий  
Слушание и запись лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить». Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и, тем самым, не отвлекать их во время лекции. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки,

символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

5.1.2. Организация и проведение практических занятий Подготовка к каждому семинарскому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом семинарского занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практической работы, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы семинара, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических работ и заданий в тестовой форме. Задания для подготовки к практическим работам студенты получают от преподавателя после того, как прослушают лекционное занятие. На практических занятиях студент лучше всего может показать осмысленность знаний и умение самостоятельно работать.

Примерная структура семинара В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы семинарское занятие может состоять из четырех-пяти частей: 1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины. 2. Доклад и/или выступление с презентациями по проблеме семинара. 3. Обсуждение выступлений по теме – дискуссия.

4. Выполнение практической работы с последующим разбором полученных результатов и ее обсуждение после выполнения дома. 5. Подведение итогов занятия. Первая часть – обсуждение теоретических вопросов – проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний студентов. Примерная продолжительность – до 15 минут.

Вторая часть – выступление студентов с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов семинарского занятия. Обязательный элемент доклада – представление и анализ статистических данных, обоснование социальных последствий любого факта, явления или процесса. Примерная продолжительность – 20-25 минут. После докладов следует их обсуждение – дискуссия. В ходе этого этапа семинарского занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Примерная продолжительность – до 15-20 минут. Если программой предусмотрено выполнение практической работы в рамках конкретной темы, то преподавателем определяется его содержание и дается время на обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на семинарском занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно). Примерная продолжительность – 1,5 часа. Подведением итогов заканчивается как семинарское, так и практическое занятие. Студентам должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования. Примерная продолжительность – 5 минут.

Работа с литературными источниками В процессе подготовки к семинарским (практическим) занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно

активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

5.1.3. Подготовка к экзамену Основное в подготовке к сессии – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать экзамен. Только тот студент успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если студент плохо работал в семестре, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени. Для такого студента подготовка к экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – возможное отчисление из учебного заведения.

### **5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)**

Самостоятельная работа может реализовываться: - непосредственно в процессе аудиторных занятий – на практических и семинарских занятиях, при выполнении контрольных работ; - в контакте с преподавателем вне рамок аудиторных занятий – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий; - в библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре и других местах при выполнении студентом учебных и творческих заданий. Самостоятельная работа помогает студентам: 1) овладеть знаниями: - чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); - составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста; - работа со справочниками и другой литературой; - ознакомление с нормативными и правовыми документами; - учебно-методическая и научно-исследовательская работа; - использование компьютерной техники и Интернета; 2) закреплять и систематизировать знания: - работа с конспектом лекции; - обработка текста, повторная работа над учебным материалом учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей; - подготовка плана; - составление таблиц для систематизации учебного материала; - подготовка ответов на контрольные вопросы; - заполнение таблиц; - аналитическая обработка текста; - подготовка мультимедиа презентации и докладов к выступлению на семинаре; - подготовка реферата; - составление библиографии использованных литературных источников; - тестирование; 3) формировать умения: - решение ситуационных задач; - решение вариативных задач; - подготовка к контрольным работам; - подготовка к тестированию; - проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

**Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся**

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
--	--------------	--------------



Ядерные превращения. Основной закон радиоактивного распада. Активность. Энергия связи атомного ядра. Радиоактивность. Основной закон радиоактивного распада.	15	Коллоквиум
Виды ионизирующих излучений. Факторы, определяющие биологический эффект ионизирующих излучений (ИИ). Основные факторы, определяющие биологический эффект ионизирующих излучений и выраженность повреждающего действия на клетки и ткани организма.	15	Коллоквиум
Нормальные условия эксплуатации источников излучения. Эффективная доза. Требования к защите от природного облучения в производственных условиях.	15	Коллоквиум
Основные правила учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в организации.	15	Коллоквиум
Радиоактивные отходы. Размещение и ликвидация радиоактивных отходов.	15	Коллоквиум
Ф/з «О радиационной безопасности населения»	15	Коллоквиум

*[Примечание: данная таблица заполняется в соответствии с таблицей 2]*

### **5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно**

Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

**Реферат** состоит из введения, основного текста, заключения и списка литературы. Реферат при необходимости может содержать приложение. Каждая из частей начинается с новой

страницы. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки следует печатать с прописной буквы. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. В конце заголовка точку не ставят. Расстояние между заголовком и последующим текстом должно быть не менее 10 мм.

### **Титульный лист**

Титульный лист является первой страницей реферата, заполняется по строго определенным правилам и оформляется на отдельном листе бумаги. Нормы оформления титульного листа могут зависеть от принятых на кафедре стандартов. Содержание размещается после титульного листа. Слово «Содержание» записывается в виде заголовка (по центру). В содержании приводятся все заголовки работы и указываются страницы. Содержание должно точно повторять все заголовки в тексте.

Во введении реферата указываются актуальность темы реферата, цель реферата, задачи, которые необходимо решить, чтобы достигнуть указанной цели. Кроме того, во введении реферата дается краткая характеристика структуры работы и использованных информационных источников (литературы). Объем введения для реферата – 1-1,5 страницы.

### **Основной текст**

Основной текст разделён на главы. Если текст достаточно объёмный, то главы дополнительно делятся на параграфы. Главы можно заканчивать выводами, хотя для реферата это не является обязательным требованием. Главы и параграфы реферата нумеруются. Точка после номера не ставится. Номер параграфа реферата включает номер соответствующей главы, отделяемый от собственного номера точкой, например, «1.3». Заголовки не должны иметь переносов и подчеркиваний, но допускается выделять их полужирным шрифтом или курсивом. Если реферат маленький (общий объем – 8-10 стр.), то его можно не разбивать на главы, а просто указывается «Основная часть», которая выступает в качестве заголовка единственной главы. Однако все-таки предпочтительнее, чтобы текст был разбит на главы (хотя бы две). Обычно в реферате 3-4 главы. Каждая новая глава начинается с новой страницы. На основную часть реферата приходится 6-16 страниц.

### **Заключение**

В заключении формируются выводы, а также предлагаются пути дальнейшего изучения темы. Здесь необходимо указать, почему важны и актуальны рассматриваемые в реферате вопросы. В заключении должны быть представлены ответы на поставленные во введении задачи, сформулирован общий вывод и дано заключение о достижении цели реферата. Заключение должно быть кратким, четким, выводы должны вытекать из содержания основной части.

### **Список литературы**

При составлении списка литературы следует придерживаться общепринятых стандартов. Список литературы у реферата – 4-12 позиций. Работы, указанные в списке литературы, должны быть относительно новыми, выпущенными за последние 5-10 лет. Более старые источники можно использовать лишь при условии их уникальности.

### **Приложения**

Приложения должны нумероваться арабскими цифрами. В правом верхнем углу указывают: «Приложение 1», а с новой строки – название приложения. Пример оформления показан ниже: Приложение 1

### **Научный стиль и точность**

Текст набирается на компьютере в текстовом редакторе. Текст печатается на одной стороне листа формата А4 книжной разметки. Все страницы текста, кроме титульного листа должны быть пронумерованы. Нумерация начинается с содержания. Номер страницы ставится по центру верхнего поля страницы.

Формат страниц текста – А 4. Гарнитура шрифта обычная – TimesNewRoman, при необходимости Arial,Tahoma. Кегль (или размер шрифта) – 14. Междустрочный интервал – 1,5. (это около тридцати строк на листе). Межсимвольный интервал – обычный. Количество знаков в строке, считая пробелы – 60. Поля – стандартные: слева – 3 см, справа – 1,5 см, сверху и снизу – по 2 см. Рекомендуемый объём реферата – 10-20 страниц. При таких параметрах получается так называемый стандартный машинописный лист, когда на странице размещено примерно 1500 знаков с пробелами.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 6.1. Образовательные технологии

**Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Теоретические аспекты радиационной безопасности.	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема2. Естественные и искусственные источники ионизирующих излучений и их биологическое воздействие	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 3. Нормирование радиационного облучения и оценка радиационной обстановки	<i>Проблемная лекция</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций,</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 4. Радиационно опасные объекты	<i>Проблемная лекция</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций,</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 5. Защита населения и территории при радиационной аварии	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i>	<i>Не предусмотрено</i>

### 6.2. Информационные технологии

Преподавание дисциплины «Радиационная безопасность и защита» инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на практических занятиях с фото-, аудио- и видеоматериалами по

предложенной тематике. Для информационного взаимодействия преподавателя со студентами используется электронная почта. С помощью почты происходит обмен информацией между преподавателем и студентом, включая данные статистики, результаты научных исследований, анализ проблемных ситуаций.

### **6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

#### **6.3.1. Программное обеспечение**

#### **Перечень программного обеспечения на 2022–2023 учебный год**

<b><u>Наименование программного обеспечения</u></b>	<b>Назначение</b>
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
<b><u>Платформа дистанционного обучения LMS Moodle</u></b>	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
<b><u>Microsoft Windows 7 Professional</u></b>	Операционная система
<b><u>Kaspersky Endpoint Security</u></b>	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных

### **6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

<i>Учебный год</i>	<i>Наименование современных профессиональных баз данных,</i>
--------------------	--

	<i>информационных справочных систем</i>
<b>2022/2023</b>	<p>Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»  <a href="http://dlib.eastview.com">http://dlib.eastview.com</a>  <i>Имя пользователя: AstrGU</i>  <i>Пароль: AstrGU</i></p>
	<p>Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов  <a href="http://www.polpred.com">www.polpred.com</a></p>
	<p>Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем»  <a href="https://library.asu.edu.ru/catalog/">https://library.asu.edu.ru/catalog/</a></p>
	<p>Электронный каталог «Научные журналы АГУ»  <a href="https://journal.asu.edu.ru/">https://journal.asu.edu.ru/</a></p>
	<p>Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек.  <a href="http://mars.arbicon.ru">http://mars.arbicon.ru</a></p>
	<p>Справочная правовая система КонсультантПлюс.  Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила.  <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a></p>

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **7.1. Паспорт фонда оценочных средств**

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Радиационная безопасность и защита» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в

процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств**

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Теоретические аспекты радиационной безопасности.	ПК-9	Коллоквиум
Тема 2. Естественные и искусственные источники ионизирующих излучений и их биологическое воздействие	ПК-9	Коллоквиум
Тема 3. Нормирование радиационного облучения и оценка радиационной обстановки	ПК-9	Коллоквиум
Тема 4. Радиационно опасные объекты	ПК-9	Коллоквиум
Тема 5. Защита населения и территории при радиационной аварии	ПК-9	Коллоквиум

*[Примечание: данная таблица заполняется в соответствии с таблицей 3]*

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

**Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

**Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

### **7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)**

#### **Тема 1. Теоретические основы радиационной безопасности.**

1. Что понимают под массовым и зарядовым числами в периодической системе Менделеева?
2. Понятие «изотопы» и «изобары». В чем различие этих терминов?
3. Ядерные силы ядра и важнейшие их особенности.
4. Почему масса ядра меньше суммы масс составляющих его нуклидов?
5. Какие вещества называются радиоактивными?
6. Что характеризует и показывает постоянная радиоактивного распада?
7. Дайте определение периода полураспада вещества.
8. Перечислите единицы измерения объемной, поверхностной и удельной активности.
9. Основные виды излучений радиоактивных ядер и их параметры.
10. Показатели, характеризующие время распада одного ядра. 2
11. Способ расчета количества нейтронов в n-ом акте распада.
12. Что понимают под коэффициентом размножения нейтронов при цепной реакции деления ядер?
13. Параметры, характеризующие скорость нарастания реакции деления ядер.
14. Состояния реактора по величине коэффициента размножения нейтронов и их характеристика.

#### **Тема 2. Естественные и искусственные источники ионизирующих излучений и их биологическое воздействие**

1. Источники фонового облучения организма человека.
2. Виды космических излучений, их состав и характеристика.
3. Факторы, влияющие на мощность космических излучений, достигающих земной поверхности.
4. Изотопы земного происхождения и их характеристика.
5. Источники радона и их характеристика.



6. Вклад радона во внутреннее и внешнее облучение организма человека.
7. Характеристика искусственных источников радиации.
8. Значения индивидуальных доз облучения человека искусственными источниками радиации.
9. Прямое воздействие излучений на клетки, характер их повреждения.
10. Непрямое (косвенное) воздействие излучений на ткани и органы, образование токсических радикалов.
11. Факторы, определяющие радиочувствительность тканей и клеток.
12. Последствия (эффекты), развивающиеся в организме после воздействия ионизирующих излучений.
13. Характеристика острой лучевой болезни.
14. Действие на организм малых доз излучения, их последствия.
15. Что характеризует экспозиционная, поглощенная, эквивалентная и эффективная эквивалентная дозы облучения?
16. Понятие об экспозиционной дозе облучения и единицы ее измерения.
17. Понятие о поглощенной дозе облучения и единицы ее измерения.
18. Понятие об эквивалентной дозе облучения и единицы ее измерения.
19. Понятие об эффективной эквивалентной дозе облучения и единицы ее измерения.
20. Понятие о мощностях доз облучения и единицы их измерения.
21. Понятие о коллективной дозе облучения и единицы ее измерения.

### **Тема 3. Нормирование радиационного облучения и оценка радиационной обстановки**

1. Основные принципы обеспечения радиационной безопасности и их сущность.
2. Категории населения, установленные Нормами, и их характеристика.
3. Классы нормативов, установленные Нормами, для категорий облучаемого населения.
4. Характеристика основных пределов доз облучения для лиц персонала и населения.
5. Поясните методику расчета ожидаемой эффективной дозы внутреннего облучения.
6. Поясните условие одновременного воздействия источников внешнего и внутреннего облучения организма человека.
7. Понятие о повышенном облучении организма и его характеристика.
8. Нормируемые параметры дочерних продуктов радона и торона в проектируемых и жилых зданиях.
9. Перечислите основные контролируемые параметры ионизирующего излучения.
10. На кого возложен контроль за соблюдением Норм в организациях и за облучением населения?
11. Понятие о радиационной обстановке и этапах ее оценки.
12. Способы оценки радиационной обстановки и их сущность.
13. Цель получения сведений в ходе оценки радиационной обстановки и методы прогнозирования.
14. Перечень исходных данных, необходимых для оценки радиационной обстановки при аварии на атомных электростанциях.
15. Величины допустимых доз облучения населения при однократном и многократном облучении.

### **Тема 4. Радиационно опасные объекты**

1. Что такое радиационно опасный объект и на какие категории они подразделяются?
2. Что такое санитарно-защитная зона и зона наблюдения и для каких категорий радиационно опасных объектов их устанавливают?
3. Какие основные типы ядерных энергетических реакторов существуют и как осуществляют управление цепной реакцией деления?

4. Что такое ядерный топливный цикл? Какие принципы лежат в основе закрытого и открытого циклов?
5. Каковы преимущества и недостатки открытого и закрытого ядерных топливных циклов?
6. Охарактеризуйте влияние АЭС работающей в штатном режиме на радиационную обстановку в зоне ее влияния (на примере БАЭС).
7. Каков вклад атомной энергетики в формирование суммарного воздействия ионизирующей радиации на человека?
8. Что понимается под радиационной аварией?
9. Каковы особенности поражающего фактора при радиационной аварии?
10. Дайте характеристику фаз развития радиационной аварии.
11. Что такое шкала ИНЕС и как по ней классифицируются радиационные аварии на АЭС? 5. Расшифруйте понятия проектной и запроектной аварий.
12. Опишите особенности аварий на добывающих предприятиях ЯТЦ.
13. Каковы особенности радиационных аварий на предприятиях ЯТЦ осуществляющих переработку облученного ядерного топлива?

### **Тема 5. Защита населения и территории при радиационной аварии**

1. Как зонировается территория по уровням радиационного загрязнения в связи с пребыванием на ней населения?
2. Как изготовить простейшие средства индивидуальной защиты? 3. Какие реагенты используют при жидкостной дезактивации? 4. Каков порядок действия населения при получении информации об эвакуации? 5. Каков порядок проведения дезактивации СИЗ, одежды, обуви и кожных покровов населением? 6. Каковы способы дезактивации различных объектов? 7. Каковы цели санитарно-пропускного режима? Где и когда его вводят? 8. Каковы цели эвакуации населения и когда она проводится? 9. На каких принципах базируются мероприятия по защите населения от радиационной опасности? 10. На каком основании проводят мероприятия по защите населения в зоне крупной радиационной аварии? 11. На основании каких критериев вводят ограничения по потреблению продуктов питания в зоне РА в первый год после аварии? 12. Назовите средства коллективной защиты населения и охарактеризуйте их защитные свойства. 13. Назовите функции и размеры защитных зон создаваемых вокруг РОО. 14. Опишите порядок проведения жидкостной дезактивации. 15. Перечислите основные мероприятия по защите населения от радиационного воздействия. 16. Перечислите средства индивидуальной защиты населения и их назначение. 17. Что такое антиоксиданты и каков механизм их защитного действия? 18. Что такое вмешательство и при каких радиационных нагрузках оно носит срочный характер? 19. Что такое дезактивация и как оценивается ее эффективность? 20. Что такое медикаментозные средства защиты, каков механизм их действия и порядок применения? 21. Что такое радиопротекторы и комплексоны, каковы принципы их действия и порядок использования?

### **Вопросы к экзамену**

Радиоактивность и виды ионизирующих излучений.

Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Единицы измерения радиоактивности и ионизирующего излучения.

Основные реакции организма человека на действие ионизирующего излучения.

Фоновое облучение человека. Источники поступления радона внутрь помещений.

Основные регламентируемые величины техногенного облучения в контролируемых условиях.  
 Допустимый уровень загрязнения поверхности.  
 Требования к ограничению медицинского облучения населения. Ограничение облучения населения природными источниками.  
 Требования к ограничению облучения населения в условиях радиационной аварии. Критерии вмешательства на загрязненных территориях.  
 Расчет защиты от  $\gamma$ -излучения.  
 Расчет защиты от рентгеновского излучения.  
 Защита от  $\beta$ -частиц.  
 Элементы расчета защиты от нейтронного излучения. Расчет защиты от излучения электронных ускорителей (30 МэВ).  
 Внешнее облучение. Внутреннее облучение. Оценка доз облучения от радона и дочерних продуктов его распада.  
 Определение средней годовой эффективной дозы облучения жителей населенных пунктов РФ, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие аварии на Чернобыльской АЭС (1991-1996).  
 Определение годовой эффективной дозы облучения жителей населенных пунктов РФ, подвергшихся радиоактивному загрязнению в 1957 г. вследствие аварии в производственном объединении «Маяк»  
 Ионизационный метод.  
 Сцинтилляционные методы.  
 Люминесцентный метод. Фотографический метод. Химический метод.  
 Методы регистрации нейтронов.  
 Основные принципы определения концентрации радиоактивных аэрозолей в воздухе.  
 Радиометрия газов. Радиометрия радона, торона и продуктов их распада.  
 Аварии, не связанные с эксплуатацией АЭС. Организационные вопросы по расследованию и ликвидации аварий.  
 Характеристика и классификация радиационных аварий. Мероприятия по ликвидации радиационных аварий и их последствий.  
 Аварии на объектах атомной энергетики. Авария на Чернобыльской АЭС. Авария на военной ядерной установке в г.Кыштыме.

**Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов**

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК-7 способностью организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты.				
1.	Задание закрытого	Контроль за соблюдением Норм радиационной безопасности в	г	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
	типа	<p>организациях, независимо от форм собственности возлагается на:</p> <p>а) местные исполнительные органы;</p> <p>б) местные распорядительные органы;</p> <p>в) администрацию района;</p> <p>г) администрацию организации;</p> <p>д) местные распорядительные и исполнительные органы.</p>		
2		<p>Укажите хронологию появления базовых документов законодательства Российской Федерации в сфере радиационной безопасности</p> <p>а) Федеральный закон "О радиационной безопасности населения"</p> <p>б) Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения"</p> <p>в) Федеральный закон "Об использовании атомной энергии"</p> <p>г) Закон РСФСР "Об охране окружающей природной среды"</p>	Г в а б	1
3		<p>Соответствие терминов и определений:</p> <p>1) Активность</p> <p>2) Авария радиационная проектная</p> <p>3) Активность минимально значимая</p> <p>а) - мера радиоактивности какого-либо количества радионуклида, находящегося в данном энергетическом состоянии в данный момент времени:</p> <p>б) - авария, для которой проектом определены исходные и конечные состояния</p>	1а 2б 3в	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>радиационной обстановки и предусмотрены системы безопасности.</p> <p>в) - активность открытого ионизирующего излучения в помещении или на рабочем месте, при превышении которой требуется разрешение органов госсанэпиднадзора на использование этих источников, если при этом также превышено значение минимально значимой удельной активности.</p>		
4		<p>ПРАВОВОЙ СТАТУС САНИТАРНЫХ ПРАВИЛ, НОРМ И ГИГИЕНИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ ОПРЕДЕЛЕН В ФЕДЕРАЛЬНОМ ЗАКОНЕ</p> <p>А) «О радиационной безопасности населения»</p> <p>Б) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»</p> <p>В) «Об использовании атомной энергии»</p> <p>Г) «Об охране окружающей природной среды»</p>	Б)	1
5		<p>СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОТЧЕТНАЯ ФОРМА № 1-ДОЗ СЛУЖИТ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ:</p> <p>А) Персонала группы А и Б.</p> <p>Б) Персонала группы А.</p> <p>В) Персонала группы Б.</p> <p>Г) Населения</p>	А)	1
6	Задание открытого типа	<p>В радиологической лаборатории I-го класса необходимо провести оперативный контроль уровня общего радиоактивного загрязнения поверхностей помещений и оборудования.</p> <p>Задание. 1. Укажите цель и задачи контроля радиоактивного загрязнения поверхностей помещений и</p>	<p>Цель контроля радиоактивных загрязнений поверхностей - получение достоверной информации о фактических уровнях радиоактивного загрязнения</p> <p><b>Задачи</b> контроля: <input type="checkbox"/> сопоставление</p>	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		оборудования.	<p>результатов измерения с установленными для этого объекта нормативами; <input type="checkbox"/> своевременное обнаружение вновь возникшего радиоактивного загрязнения в помещениях постоянного пребывания персонала с целью оперативного расследования инцидента, установления источника и причин радиоактивного загрязнения и прекращения его действия, устранения причин возникновения источника радиоактивного загрязнения, локализации возникшего загрязнения, предотвращения его распространения и эффективной дезактивации загрязненных поверхностей; <input type="checkbox"/> определение уровней радиоактивного загрязнения поверхностей при проведении ремонтных работ</p>	
7		<p>В радиологической лаборатории I-го класса необходимо провести оперативный контроль уровня общего радиоактивного загрязнения поверхностей помещений и оборудования. Задание.1.. Укажите метод исследования, с указанием типа прибора, используемого для измерения.</p>	<p>Контроль радиоактивного загрязнения должен: <input type="checkbox"/> способствовать уменьшению распространения радиоактивных веществ как в помещениях, так и на территории; <input type="checkbox"/> служить основой для решения вопроса о</p>	7

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>введении в действие других видов контроля (контроль объемной активности воздуха, обследование персонала с помощью спектрометра излучения человека, проведение биофизического контроля); <input type="checkbox"/> служить основой для разработки радиационно-гигиенических мероприятий, направленных на снижение уровней радиоактивного загрязнения поверхностей; <input type="checkbox"/> давать информацию для оценки степени опасности открытых ИИИ; <input type="checkbox"/> обосновывать принятие решений о дезактивации поверхностей или прекращении использования загрязненной спецодежды, спецобуви и других СИЗ; <input type="checkbox"/> обеспечивать самоконтроль чистоты тела при выходе в зону свободного доступа. Для кожных покровов, спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты персонала нормируется общее радиоактивное загрязнение, которое определяется приборным методом;</p>	
8		<p>В радиологической лаборатории I-го класса необходимо провести оперативный контроль уровня общего радиоактивного загрязнения поверхностей помещений и оборудования.</p>	<p>Порядок проведения измерений: 1. Подготовить прибор к измерениям в соответствии с инструкцией по эксплуатации. 2.</p>	7

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>Задание. 1. Перечислите порядок и условия проведения измерений</p>	<p>Определить соответствие параметров среды (температура, влажность, давление) условиям эксплуатации используемого прибора, указанным в паспорте. 3. Проверить работоспособность и правильность показаний прибора в соответствии с инструкцией по эксплуатации. 4. Измерить фон в месте обследования в соответствии с инструкцией по эксплуатации прибора. 5. Провести 5 предварительных измерений уровня радиоактивного загрязнения обследуемой поверхности. 6. По результатам предварительного обследования определить точку (область) с максимальными показаниями прибора и использовать ее как контрольную точку. 7. Провести измерения в контрольной точке. 8. В случае обнаружения радиоактивного загрязнения, превышающего ДУ (КУ), произвести оконтуривание загрязненных участков для определения объемов необходимых дезактивационных работ. 9. Зарегистрировать результаты измерения в соответствии с порядком заполнения</p>	



№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			соответствующей документации.	
9		<p>Определите величину свинцового эквивалента передвижной ширмы для защиты рентгенолога от рассеянного рентгеновского излучения при работе с палатным рентгеновским аппаратом у постели больного (расстояние до рентгеновского аппарата 110 см, анодное напряжение 100 кВ, сила тока 1мА) .</p>	<p>Для определения эффективной защиты необходимо рассчитать коэффициент кратности ослабления по формуле:  <math display="block">K = P_{расч.} / ДМД = 10^3 \cdot H \cdot W \cdot N / (30 \cdot \Gamma_2 \cdot ДМД)</math> <p>При анодном напряжении 100 кВ радиационный выход (Н) равен 9 мГр м<sup>2</sup>/ (мА мин) (Приложение–таблица 15). Величина рабочей нагрузки W при использовании палатного рентгеновского аппарата составляет 200 (мА мин)/нед. (Приложение, табл.16). ДМД для персонала группы А равна 13 мкГр/ч (табл.7). При рассеянном рентгеновском излучении коэффициент направленности N равен 0,05.</p> <math display="block">K = (10^3 \cdot 9 \cdot 200 \cdot 0,05) / (30 \cdot 1,21 \cdot 13) = 190,7</math> </p>	15

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
10		<p>На литейном предприятии собираются организовать участок рентгеновской дефектоскопии металлических изделий, на котором будут работать 3 мужчины (17, 35 и 53 лет) и 2 женщины (32 и 48 лет).</p> <p>Задание. 1. Укажите основные правоустанавливающие документы на деятельность, связанную с эксплуатацией источников ионизирующего излучения на данном предприятии. Укажите срок их действия. 2. Установите условия допуска предлагаемого контингента работников на участок рентгеновской дефектоскопии. 3. Укажите количество индивидуальных дозиметров на участке рентгеновской дефектоскопии. 4. Перечислите действия персонала по обеспечению радиационной безопасности на участке.</p>	<p>1. Лицензию на право эксплуатации (работы или проведения рентгеновской дефектоскопии) и (или) хранения источников ионизирующего излучения (генерирующих). Лицензия выдается бессрочно. Санитарно-эпидемиологическое заключение на соответствие условий эксплуатации (работы и проведения рентгеновской дефектоскопии) и (или) хранения источников ионизирующего излучения (генерирующих) санитарно-гигиеническим требованиям. Выдается на срок не более 5 лет. 3. На участке не может работать мужчина 17 лет, т.к. до 18 лет работать с источниками ионизирующего излучения нельзя. 4. Должно быть 6 дозиметров (5 для каждого сотрудника и дополнительный для женщины до 45 лет). 5. Пройти предварительный и в последующем периодические</p>	15

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			медицинские осмотры, обучение по радиационной безопасности, выполнять требования радиационной безопасности.	

#### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности осуществляется по материалам фонда оценочных средств в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебных достижений. Оценивание проводится в виде текущего и внутрисеместрового контролей, промежуточной аттестации. Формами текущего контроля являются выступления с сообщениями на семинарах, индивидуальные творческие задания и проекты по подготовке презентаций и рефератов, выполняемые в команде с защитой в установленный срок. В качестве форм рубежного контроля дисциплины используются домашние самостоятельные задания по выполнению практических работ, ответы на задания в тестовой форме, тестовая контрольная работа. По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является экзамен, балльная оценка распределяется на две составляющие: семестровую (текущий контроль по учебной дисциплине в течение семестра) - 50 баллов и экзаменационную - 50 баллов. 50 баллов семестрового контроля состоят из 40 баллов полученных на различных формах текущего контроля и 10 баллов, включающих различного рода бонусы (отсутствие пропусков занятий, активная работа в течение семестра, публикации и пр.). Суммарный рейтинговый балл освоения учебного курса за семестр на экзамене переводится в 4-балльную оценку (таблица 12), которая считается итоговой оценкой по учебному курсу в текущем семестре и заносится в зачетную книжку студента.

**Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)**

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/ баллы	Максимальное количество Баллов	Срок предоставления
<b>основной блок</b>				
1.	Устный ответ при собеседовании	2 ответа × 5 баллов	10	по расписанию
2.	Выполнение практического задания	6 заданий × 5 баллов	10	по расписанию
3.	Выполнение контрольной работы	1 контр. работа × 50 баллов	30	на 5-м, 11-м занятиях
<b>Итого:</b>			<b>50</b>	
<b>дополнительный блок</b>				
4.	<b>ЭКЗАМЕН</b>	В соответствии с установленными кафедрой критериями	50	по расписанию

<b>Итого:</b>			<b>100</b>	
5.	<b>Блок бонусов</b>			
5.1.	Посещение занятий	1 балл × 4 занятия	4	по расписанию
5.2.	Активная включенность студента в занятие	1 балл × 4 занятия	4	по расписанию

**Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)**

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	- 5
Нарушение учебной дисциплины	- 10
Неготовность к занятию	- 10
Пропуск занятия без уважительной причины	- 10

**Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)**

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	3 (удовлетворительно)
60–64	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **8.1. Основная литература**

1. Гупало, Татьяна Александровна. Контроль радиационной безопасности окружающей среды : доп. УМО вузов РФ в качестве учеб. пособ. - М. : Изд-во Московского гос. горного ун-та, 2002 - 111 с. -

(Высшее горное образование). - ISBN 5-7418-0217-6: 111- 32 : 111-32.

2. Радиационная гигиена [Электронный ресурс] / Ильин Л.А., Кириллов В.Ф., Коренков И.П. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970414835.html>

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Радиация и безопасность человека: санитарные нормы и правила; гигиенические нормативы (допустимые пределы доз) облучения людей; специальные экологические программы реабилитации радиационно загрязнённых участков территории; радиационно-гигиенические паспорта территорий и организаций; государственный учёт и контроль ядерных материалов :

новейшие законодательные и другие нормативные акты, комментарии и разъяснения . - М., 2001. - 192 с. - (Биб-ка "Российской газеты"; вып. № 16). - 15-00.

2. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная базопасность [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.А. Наумов, Т.И. Зиматкина, С.П. Сивакова - Минск : Выш. шк., 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850625441.html>

### **8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru).

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Учебная аудитория с мультимедийной установкой, комплект оборудования для просмотра DVD-дисков, компьютерный класс со свободным доступом к Интернет для самостоятельной работы студентов. При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).