



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе модуля)

**РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

основной общепрофессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки

**20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Профиль подготовки

**«БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ»**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

рыболовства и аквакультуры  
кафедра техносферной безопасности и природообустройства

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-2: Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления.</p>	<p>ОПК-2.4: Использует выбранные методы и средства обеспечения безопасности человека и безопасности окружающей среды, отвечающие требованиям в области обеспечения промышленной и радиационной безопасности.</p>	<p>Радиационная безопасность</p>	<p><u>Знать</u>: источники, свойства различных видов ионизирующих излучений, нормы радиационной безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы ядерного топливного цикла;</li> <li>- характеристики радиационно опасных объектов и возможные радиационные аварии;</li> <li>- силы и средства, привлекаемые для ликвидации последствий радиационных аварий.</li> </ul> <p><u>Уметь</u>: определить необходимый комплекс мероприятий по предупреждению радиационных аварий и ликвидации их последствий, по радиационной защите персонала и населения.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками радиационного контроля;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализации мер радиационной безопасности применительно к персоналу и населению, организации ликвидации последствий радиационных аварий, включая дезактивационные работы.</li> </ul>

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;

- задания по темам практических занятий;
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, относятся:

- задания по курсовым работам;
- экзаменационные вопросы.

### **3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины студентами. Тесты сформированы на основе материалов лекций и вопросов, рассмотренных в рамках лабораторных и практических занятий. Тесты являются наиболее эффективной и объективной формой оценивания знаний, умений и навыков, позволяющей выявлять не только уровень учебных достижений, но и структуру знаний, степень ее отклонения от нормы по профилю ответов, учащихся на тестовые задания.

Тестирование обучающихся проводится в электронной среде вуза (в течении 10-15 минут, в зависимости от уровня сложности материала) после рассмотрения на лекциях соответствующих тем. Тестирование проводится с помощью компьютерной программы Indigo с возможностью сетевого доступа. Типовые задания для тестирования представлены в приложении № 1.

Положительная оценка («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») выставляется программой автоматически, в зависимости от количества правильных ответов.

Градация оценок:

- «отлично» - свыше 85 %
- «хорошо» - более 75%, но не выше 85%
- «удовлетворительно» - свыше 65%, но не более 75%

3.2 В приложении № 2 приведены темы лабораторных работ и вопросы рассматриваемые на них. Задания для выполнения лабораторных работ и ход их выполнения представлены в учебно-методическом пособии, в том числе показатели, критерии и шкалы оценивания результатов, размещенном в электронной среде.

В приложении № 3 приведены темы практических занятий и вопросы, рассматриваемые на них. Задания для подготовки к практическим занятиям и материал, необходимый для подготовки к ним, в том числе показатели, критерии и шкалы оценивания результатов, представлены в учебно-методическом пособии, размещенном в электронной среде.

Студенты должны самостоятельно выполнить задания из предложенных в учебно-методическом пособии практических заданий после изучения соответствующей темы. Оценка «зачтено» выставляется студенту, если задание выполнено в соответствии с нормативными документами и допущено не более 3х ошибок; оценка «не зачтено» выставляется студенту, если в выполненном задании допущено более 3х несоответствий с нормативными документами.

#### 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

К экзамену допускаются студенты:

- прошедшие все установленные рабочей программой дисциплины текущей аттестации (получена положительная оценка);
- прошедшие все предусмотренные учебным планом виды занятий;
- получившие положительную оценку по результатам практических занятий;
- успешно защитившие лабораторные работы.

В приложении № 4 приведены вопросы к экзамену по дисциплине.

Оценка зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных студентом при ответе на вопрос к экзамену).

Критерии оценивания при проведении аттестации по дисциплине.

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100-балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки при сдаче теории

Критерий	Система оценок	2	3	4	5
		0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
		«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>		Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изу-	Обладает полной системой знаний и системным взглядом на изучаемый объект

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	объект	чаемый объект	
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

Критерии оценивания при проведении промежуточной аттестации (экзамена): экзаменационная оценка является экспертной и зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных студентом при ответе на экзаменационные вопросы).

Ответы на вопросы экзамена оцениваются по четырех балльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» «неудовлетворительно»); используются критерии этих оценок, описанных в таблице 2.

4.2 Курсовая работа способствует закреплению теоретического материала, углублению и обобщению полученных знаний, развивает умение работать со специальной литературой, дает возможности приобрести первые навыки самостоятельной творческой работы студентов. Примеры тем курсовых работ приведены в приложении № 5.

Требования к оформлению курсовой работы представлены в учебно-методическом пособии, размещенном в электронной среде.

Завершающим этапом выполнения студентом курсовой работы является ее защита. Защита проводится в соответствии с утвержденным расписанием. Студент обязан явиться на защиту курсовой работы в назначенное руководителем время в соответствии с расписанием.

Выполненная курсовая работа к установленному сроку сдается на кафедру и передается на рецензирование руководителю. При рецензировании отмечаются достоинства работы, указываются ошибки, недостатки и рекомендуются способы их устранения.

После рецензирования руководитель определяет готовность работы к защите отметкой «допускается к защите» или «не допускается к защите».

В том случае, если выявленные ошибки и недостатки носят существенный характер, свидетельствующий о том, что основные вопросы темы не усвоены, плохо проработаны, на работе делается отметка «не допускается к защите» и работа возвращается студенту для полной или частичной переработки.

По результатам защиты курсовой работы (включает написание доклада и подготовку по нему презентации с последующим обсуждением и дискуссией в группе) выставляется экспертная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»).

Зачет с оценкой проставляется в зачетную книжку студента и электронную аттестационную ведомость для защиты курсовых работ. Отрицательная оценка в зачетную книжку не вносится.

Студент, не защитивший курсовую работу в установленный срок, должен подготовить и защитить курсовую работу в период ликвидации академической задолженности.

## **5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Радиационная безопасность» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (профиль «Безопасность технологических процессов и производств»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры техносферной безопасности и природообустройства (протокол № 8 от 21.04.2022 г.).

Заведующий кафедрой



В.М. Минько

Приложение № 1

## ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

### ВАРИАНТ 1

Индикатор достижения компетенций: ОПК-2.4: Использует выбранные методы и средства обеспечения безопасности человека и безопасности окружающей среды, отвечающие требованиям в области обеспечения промышленной и радиационной безопасности.

<b>1. Устав МАГАТЭ в ООН был принят:</b>	
1) в 1949 году	4) в 1956 году;
2) в 1950 году;	5) в 1957 году.
3) в 1953 году;	

<b>2. Какой вид ионизирующих излучений относится к бета-излучению:</b>	
1) поток положительно заряженных частиц;	3) коротковолновые электромагнитные излучения, проникающие через все вещества;
2) поток отрицательно заряженных частиц (электронов) или положительно заряженных частиц (позитронов) ;	4) вид электромагнитных излучений, который может представлять опасность для человека;

<b>3. Мера количества радиоактивного вещества, это:</b>	
1) масса тела;	3) Активность;
2) объем тела;	4) Плотность потока энергии;

<b>4. Показателем активности источника ИИ применяемый для определения степени загрязнения какой-либо местности является:</b>	
1) объемная активность;	3) удельная активность.
2) поверхностная активность;	

<b>5. Ориентировочные показатели радиационной безопасности людей для квартальной дозы:</b>	
1) 20 мЗв;	3) 40 мЗв;
2) 30 мЗв;	4) 50 мЗв;

<b>6. Уровень радиации (<i>радиационный фон</i>), по рекомендации МКРЗ и ВОЗ, считается нормальным:</b>	
1) 10–20 мкР/ч,;	4) 40–50 мкР/ч,;
2) 20–30 мкР/ч,;	5) 50–60 мкР/ч,.
3) 30–40 мкР/ч,;	

<b>7. Ориентировочные показатели радиационной безопасности людей для годовой дозы:</b>	
1) 30 мЗв;	3) 50 мЗв;
2) 40 мЗв;	4) 60 мЗв;



**8. Ориентировочные показатели радиационной безопасности людей для аварийной дозы:**

1) 80 мЗв;	3) 100 мЗв;
2) 90 мЗв;	4) 110 мЗв;

**9. Рекомендуемые суточные нормы потребления йода для взрослых людей:**

1) 100 мкг;	3) 150 мкг;
2) 120 мкг;	4) 170 мкг;

**10. Среднее значение суммарной годовой дозы излучения естественных и техногенных источников:**

1) 2–3 мЗв (0,2–0,3 бэр);	4) 5–6 мЗв (0,5–0,6 бэр).
2) 3–4 мЗв (0,3–0,34 бэр);	5) 6–7 мЗв (0,6–0,7бэр).
3) 4–5 мЗв (0,4–0,5 бэр);	

**11. Долгоживущие естественные радионуклиды, это:**

1) уран-238;	4) калий-40;
2) радон;	5) углерод-14;
3) радий;	

**12. Короткоживущим естественные радионуклиды, это:**

1) уран-238;	4) калий-40;
2) торий-232;	5) углерод-14;
3) радон;	

**13. Концентрация радона в помещениях зданий создается за счет поступления газа из источников. Какой источник создает 70%:**

1) природный газ в доме;	4) строительных материалов.
2) наружный воздух;	5) почва под зданием;
3) вода;	

**14. Годовая эффективная доза для жителей Земли от космического излучения:**

1) 0,3 мЗв,;	4) 0,9 мЗв .
2) 0,4 мЗв;	5) 0,7 мЗв;
3) 0,5 мЗв;	

**15. Индивидуальные дозы облучения получает население Земли от испытаний ядерного оружия (в среднем) *при внешнем облучении*:**

1) 0,17 мЗв (Цезий-137) и 0,21мЗв (короткоживущие радионуклиды);	4) 0,47 мЗв (Цезий-137) и 0,51мЗв (короткоживущие радионуклиды);
2) 0,27 мЗв (Цезий-137) и 0,31мЗв (короткоживущие радионуклиды);	5) 0,57 мЗв (Цезий-137) и 0,61мЗв (короткоживущие радионуклиды).
3) 0,37 мЗв (Цезий-137) и 0,31мЗв (короткоживущие радионуклиды);	

## ВАРИАНТ 2

Индикатор достижения компетенций: ОПК-2.4: Использует выбранные методы и средства обеспечения безопасности человека и безопасности окружающей среды, отвечающие требованиям в области обеспечения промышленной и радиационной безопасности.

<b>1. К объектам 1-й категории относятся:</b>	
1) объекты, при аварии на которых возможно радиационное воздействие на население, в связи с чем могут потребоваться меры по его защите;	3) объекты, при аварии на которых радиационное воздействие ограничивается территорией объекта;
2) объекты, при аварии на которых радиационное воздействие ограничивается территорией санитарно-защитной зоны (СЗЗ);	4) объекты, радиационное воздействие от которых при аварии ограничивается помещениями с ИИИ;
<b>2. Эффективная доза для населения <i>не должна превышать</i> за период жизни (70 лет):</b>	
1) 50 мЗв (5 бэр);	3) 80 мЗв (7 бэр);
2) 70 мЗв (7 бэр);	4) 90 мЗв (7 бэр);
<b>3. Цветные телевизоры и компьютеры создают облучение:</b>	
1) около 0,01 мЗв в год;	4) около 0,04 мЗв в год;
2) около 0,02 мЗв в год;	5) около 0,05 мЗв в год.
3) около 0,03 мЗв в год;	
<b>4. Время прохождения санитарной обработки людей для первого потока:</b>	
1) 20 минут	4) 50 минут
2) 30 минут	5) 60 минут
3) 40 минут	
<b>5. Основным исполнителем программы Федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016–2020 годы и на период до 2030 года» (ФЦП ЯРБ-2) является:</b>	
1) Ростехнадзор (Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору);	3) ФМБА (Федеральное медико-биологическое агентство);
2) Госкорпорация по атомной энергии Росатом;	4) Госсанэпидемнадзор
<b>6. Биологический эффект ионизирующего излучения зависит от:</b>	
1) суммарной дозы,	4) размеров облучаемой поверхности.
2) времени воздействия,	5) от всех параметров указанных в 4-х пунктах.
3) вида излучения,	
<b>7. Рекомендуемые суточные нормы потребления йода для детей от 7 до 12 лет;</b>	
1) 90 мкг	3) 150 мкг
2) 120 мкг	4) 200 мкг

**8. Рекомендуемые суточные нормы потребления йода для подростков, беременных и кормящих женщин:**

1) 90 мкг	3) 150 мкг
2) 120 мкг	4) 200 мкг

**9. Среднегодовая доза техногенных излучений составляет:**

1) около 0,7 мЗв (0,07 бэр).	4) около 1,3 мЗв (0,13 бэр).
2) около 0,9 мЗв (0,09 бэр).	5) около 1,5 мЗв (0,15 бэр).
3) около 1,1 мЗв (0,11 бэр).	

**10. Потенциально опасным облучением эффективной дозой в год принято считать:**

1) свыше 100 мЗв;	3) свыше 200 мЗв
2) свыше 150 мЗв;	4) свыше 250 мЗв;

**11. Повышенным уровнем радиации по рекомендации МКРЗ и ВОЗ считается:**

1) 40 - 100 мкР/ч;	3) 60–120 мкР/ч;
2) 50 - 110 мкР/ч;	4) 70 150 мкР/ч;

**12. В 1990 году принята Международная шкала событий на АЭС, которая имеет 7 уровней. Авария на АЭС Фукусима-1, Япония, 2011 г. отнесена к:**

1) 4 уровню	3) 6 уровню
2) 5 уровню	4) 7 уровню

**13. Для персонала радиационно-опасных объектов (группы А и Б) установлены пределы доз их облучения, это:**

1) 10 мЗв (2 бэр) в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год	3) 30 мЗв (2 бэр) в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год
2) 20 мЗв (2 бэр) в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год	4) 40 мЗв (2 бэр) в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год

**14. Эффективная доза для персонала не должна превышать за период трудовой деятельности (50 лет) определенной величины. Это:**

1) 800 мЗв (80 бэр)	3) 1000 мЗв (100 бэр)
2) 900 мЗв (90 бэр)	4) 1100 мЗв (110 бэр)

**15. Персонал рентгенорадиологических отделений не должен подвергаться облучению в дозе, превышающей:**

1) 3 мЗв в год	3) 7 мЗв в год
2) 5 мЗв в год	4) 9 мЗв в год

### ВАРИАНТ 3

Индикатор достижения компетенций: ОПК-2.4: Использует выбранные методы и средства обеспечения безопасности человека и безопасности окружающей среды, отвечающие требованиям в области обеспечения промышленной и радиационной безопасности.

**1. Планирование защиты персонала АЭС, работающего непосредственно на станции и находящегося в санитарно-защитной зоне, возлагается на:**

1) Ростехнадзор	3) Госсанэпидемнадзор
2) Директор атомной станции	4) Отдел ГОЧС атомной станции;

**2. «План действий по предупреждению и ликвидации аварии на АЭС» предусматривает:**

1) Объем, сроки и порядок выполнения мероприятий по защите персонала атомной станции при угрозе и возникновении ЧС природного и техногенного характера;	3) Определяет привлекаемые силы и средства к проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ;
2) Объем, сроки и порядок выполнения мероприятий по защите персонала атомной станции при угрозе и возникновении ЧС природного и техногенного характера, по организации и проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ, а также определяет привлекаемые силы и средства.	4) Организацию и проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ по локализации аварии на АЭС;

**3. «План действий по предупреждению и ликвидации аварии на АЭС» подписывается:**

1) Руководителем Ростехнадзора;	3) Руководителем отдела ГОЧС атомной станции;
2) Директором АЭС;	4) Руководителем Госсанэпидемнадзора;

**4. «План действий по предупреждению и ликвидации аварии на АЭС» согласовывается с:**

1) руководством территориальных органов МЧС, ФСБ, МВД, ФМБА России;	3) руководством территориальных органов МЧС, ФСБ, МВД, ФМБА России, Росгидромета, организацией – разработчиком проекта станции
2) руководством Росгидромета;	4) организацией – разработчиком проекта станции;

**5. План действий по предупреждению и ликвидации ЧС систематически корректируется в целях учета изменившихся условий обстановки *не реже*:**

1) Одного раза в шесть месяцев;	3) Два раза в год;
2) Одного раза в год;	4) Одного раза в три года;

**6. Оперативная локальная система оповещения создается на АЭС с радиусом действия в зоне упреждающей эвакуации, равным:**

1) 3 км	3) 7 км
2) 5 км	4) 10км

7. Площадка размещения АЭС должна располагаться на не затапливаемой территории при любом уровне паводковых вод, а уровень грунтовых вод должен быть ниже дна подземных емкостей радиоактивных отходов. не менее чем на:

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1) 0,8 м; | 3) 1,5 м; |
| 2) 1,2 м; | 4) 2,0 м; |

8. Расстояние от АЭС до объектов, которые могут стать источниками взрывов, а также объектов хранения АХОВ предусматривается не менее:

- |          |          |
|----------|----------|
| 1) 3 км; | 3) 5 км; |
| 2) 4 км  | 4) 7 км; |

9. Расстояние от АЭС до складов боеприпасов предусматривается не менее:

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1) 8 км;  | 3) 12 км; |
| 2) 10 км; | 4) 14 км; |

10. Удаление АЭС от аэропортов предусматривается не менее:

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1) 12 км; | 3) 20 км; |
| 2) 15 км; | 4) 25 км; |

11. Удаление АЭС от предприятий химической и металлургической промышленности предусматривается не менее:

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1) 20 км; | 3) 30 км; |
| 2) 25 км; | 4) 35 км; |

12. Для обеспечения радиационной безопасности населения на АЭС устанавливаются вентиляционные трубы, через которые радиоактивные вещества выводятся в атмосферу. Высота труб зависит от мощности реактора и должна быть не менее:

- |          |           |
|----------|-----------|
| 1) 50 м; | 3) 100 м. |
| 2) 70 м; | 4) 120 м; |

13. В случае аварии на АЭС дорожная сеть *должна обеспечивать* проведение эвакуации населения, проживающего в зоне возможного радиоактивного загрязнения, **в срок не более:**

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 1) 3 часов; | 4) 7 часов; |
| 2) 4 часов; | 5) 9 часов; |
| 3) 5 часов; |             |

14. По своему функциональному назначению санитарно-защитная зона (СЗЗ) являются защитным барьером. Критерием для определения размеров СЗЗ является не превышение на ее внешней границе годовой эффективной дозы облучения населения не более:

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 1) 0,5 мЗв; | 3) 1,2 мЗв; |
| 2) 1,0 мЗв; | 4) 1,5 мЗв; |

15. Число стационарных постов в зоне наблюдения зависит от численности проживающего там населения. Так, при численности населения более 1 млн чел. количество стационарных и маршрутных постов должно быть:

---

1) 5-10;	3) 20-25;
2) 10-20;	4) 25-30;

Приложение № 2

**ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

**Лабораторная работа № 1.** Исследование ионизирующих излучений. Назначение и область применения дозиметра- радиометра МКС-01СА1М. Контроль уровня радиации в помещении.

Цель – Формирование знаний и умений, необходимых для оценки радиационной обстановки на местности и в помещениях.

Рассматриваемые вопросы:

1. Источников ИИ. Классификация;
2. Среднегодовая индивидуальная эффективная эквивалентная доза облучения при космическом излучении;
3. Чем характеризуется естественный радиационный фон?
4. Какие ионизирующие излучения измеряются дозиметром МКС-01СА1М?

**Лабораторная работа № 2.** Исследование ионизирующих излучений. Назначение и область применения дозиметра- радиометра АНРИ-01-02. Контроль уровня радиации в помещении.

Цель – Формирование знаний и умений, необходимых для оценки радиационной обстановки на местности и в помещениях.

Рассматриваемые вопросы:

1. Виды ионизирующих излучений электромагнитной природы;
2. Виды облучения тела в зависимости от местонахождения источника;
3. Какие ионизирующие излучения измеряются дозиметром «АНРИ-01-02.»?
4. Как оценивается воздействия ИИ на организм человека?

**Лабораторная работа № 3.** Исследование ионизирующих излучений. Назначение и область применения дозиметра- радиометра QUARTEX. Контроль уровня радиации в помещении.

Цель – Формирование знаний и умений, необходимых для оценки радиационной обстановки на местности и в помещениях.

Рассматриваемые вопросы:

1. Какие ионизирующие излучения измеряются дозиметром «QUARTEX.»?
2. Кто устанавливает основные пределы доз, допустимые уровни воздействия ионизирующего излучения по ограничению облучения населения?

3. Основные принципы радиационной безопасности.

4. Основные пределы доз для различных категорий облучаемых лиц. Их характеристика.

**Лабораторная работа № 4.** Исследование ионизирующих излучений. Назначение и область применения дозиметра бытового «БЕЛЛА». Контроль уровня радиации в помещении.

Цель – Формирование знаний и умений, необходимых для оценки радиационной обстановки на местности и в помещениях.

Рассматриваемые вопросы:

1. В каких случаях проводятся защитные мероприятия по ограничению природного облучения?

2. Как оценивается опасность ИИ при загрязнении радиоактивными веществами различных поверхностей, местности, воды, продуктов питания?

3. Какие ионизирующие излучения измеряются дозиметром «БЕЛЛА»?

4. В каких единицах оценивается биологическое нарушение организма человека при воздействии на него ИИ?

**Лабораторная работа № 5.** Исследование ионизирующих излучений. Назначение и область применения дозиметра бытового ДКГ-03Д «Грач». Контроль уровня радиации в помещении.

Цель – Формирование знаний и умений, необходимых для оценки радиационной обстановки на местности и в помещениях.

Рассматриваемые вопросы:

1. Какие ионизирующие излучения измеряются дозиметром ДКГ-03Д «Грач»?

2. Каким показателем оцениваются защитные свойства веществ и материалов?

3. Основные принципы радиационной безопасности.

4. Оценка воздействия ИИ на организм человека, степень загрязнения окружающей среды и находящихся в ней предметов, допустимые пределы облучения, загрязнения ИИ и радиоактивными веществами.



## Приложение № 3

### ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И ВОПРОСЫ, РАССМАТРИВАЕМЫЕ НА НИХ

#### **Семинарское занятие № 1:** Характеристика ионизирующих излучений.

Рассматриваемые вопросы:

1. Открытие протона и последующее открытие нейтрона. Строение атома.
2. Характеристика альфа-излучения, бета-излучения, гамма-излучения, рентгеновские излучения.
3. Активность радионуклидов.

#### **Семинарское занятие № 2:** Единицы измерения ионизирующих излучений

Рассматриваемые вопросы:

1. Единицы измерения ИИ в системе СИ.
2. Особенности воздействия радиации на человека
3. Способы уменьшения воздействия радиации на организм человека.

#### **Семинарское занятие № 3:** Характеристика источников ионизирующих излучений.

Рассматриваемые вопросы:

1. Природные источники ионизирующих излучений.
2. Техногенные источники ионизирующих излучений.
3. Последствия испытаний ядерного оружия.

#### **Семинарское занятие № 4:** Аварии на радиационных опасных объектах.

Рассматриваемые вопросы:

1. Структура природных и техногенных источников.
2. Аварии на АЭС и других объектах ядерно-топливного цикла.
3. Потребительские товары, содержащие радионуклиды.

#### **Семинарское занятие № 5:** Характеристика объектов ядерной энергетики

Рассматриваемые вопросы:

1. Классификация радиационно-опасных объектов.
2. Атомные станции – основной источник радиационной опасности.
3. Радиационные аварии и их последствия.
4. Последствия Чернобыльской катастрофы.

#### **Семинарское занятие № 6:** Требования к обеспечению радиационной безопасности населения:

Рассматриваемые вопросы:

1. Основные принципы обеспечения радиационной безопасности.
2. Контроль техногенного облучения населения.
3. Контроль природного облучения населения.
4. Требования к качеству питьевой воды.
5. Требования к качеству продуктов питания

**Семинарское занятие № 7:** Организация противорадиационной защиты населения

Рассматриваемые вопросы:

1. Планирование защиты персонала АЭС и населения.
2. Создание оперативной локальной системы оповещения.
3. Инженерно-технические мероприятия по обеспечению безопасной работы АЭС.
4. Создание вокруг АЭС зон безопасности.
5. Контроль радиационной обстановки

**Семинарское занятие № 8:** Технические средства контроля радиационной обстановки (ТСКО).

Рассматриваемые вопросы:

1. Методы обнаружения ионизирующих излучений.
2. Системы контроля радиационной обстановки:
  - Системы радиационного мониторинга окружающей среды;
  - Системы контроля радиационной безопасности жилых и служебных помещений
  - Системы контроля радиационной безопасности эксплуатации ядерных энергетических установок;
  - Приборы радиационного контроля.

Приложение № 4

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Характеристика видов ионизирующих излучений.
2. Суть закона радиоактивного распада.
3. Единицы измерения ионизирующих излучений.
4. Радиоактивные частицы. Особенности воздействия радиации на человека.
5. Характеристика способов уменьшения воздействия радиации на организм человека.
6. Характеристика источников ионизирующих излучений.
7. Природные источники ионизирующих излучений.
8. Техногенные источники ионизирующих излучений.
9. Аварии на радиационно-опасных объектах и других объектах ядерно-топливного цикла.
10. Какие потребительские товары, содержащие радионуклиды, и как они влияют на среднегодовую дозу.
11. Какие природные и техногенные источники ИИ формируют годовую дозу облучения населения России?
12. Какой вклад различных источников ионизирующего излучения в общую дозовую нагрузку населения России?
13. Классификация радиационно-опасных объектов.
14. Ядерный топливный цикл. Характеристика замкнутого и разомкнутого циклов. Чем отличаются.
15. Характеристика ядерных энергетических установок (реакторов), установленных на АЭС.
16. Авария на Чернобыльской АЭС и ее последствия.
17. Основные причины аварий на АЭС.
18. Особенности радиоактивного загрязнения местности при аварии на АЭС и ядерном взрыве.
19. Основные принципы обеспечения радиационной безопасности.
20. Контроль техногенного облучения населения. Основные пределы доз облучения.
21. Эффективные эквивалентные дозы от технических источников излучений.
22. Организация контроля природного облучения населения.
23. Допустимые уровни излучений на объектах строительства.
24. Какие требования по обеспечению радиационной безопасности населения при потреблении питьевой воды?

25. Какие требования по обеспечению радиационной безопасности населения при потреблении продуктов питания?
26. Организация противорадиационной защиты населения. Планирование защиты персонала АЭС и населения.
27. Структура плана действий по предупреждению и ликвидации аварии на АЭС.
28. Оперативная локальная система оповещения АЭС. Порядок организации системы оповещения.
29. Инженерно-технические мероприятия по обеспечению безопасной работы АЭС. Какие требования к ним при проектировании, сооружении и эксплуатации атомной станции.
30. Подготовка защитных сооружений для укрытия персонала и населения в случае аварии на АЭС.
31. Обеспечение персонала АЭС и населения средствами индивидуальной защиты.
32. Требования к строительству дорожной сети в зоне АЭС.
33. Какие устанавливаются *особые территории* (зон безопасности) вокруг АЭС и какие предъявляются к ним требования?
34. Порядок создания и поддержания в постоянной готовности сил и средств для ликвидации последствий аварии.
35. Порядок подготовки персонала объекта и населения к действиям в условиях радиоактивного загрязнения.
36. Действия органов управления при аварии на АЭС.
37. Какие задачи и каким подчиненным подразделениям ставятся руководителем объекта (**председателем КЧС**) на основе «Плана действий по предупреждению и ликвидации ЧС.....»
38. Оперативное прогнозирование последствий аварии и принятие решений по защите населения.
39. Критерии вмешательства на загрязненных территориях. Их характеристика.
40. Методика определения режима поведения людей в зоне радиоактивного загрязнения. Возможности программных комплексов системы радиационной защиты населения в РФ.
41. Особенности специальной обработки в зоне радиоактивного загрязнения.
42. Технические средства контроля радиационной обстановки (ТСКРО). Предназначение ТСКРО. Системы контроля радиационной обстановки. Системы контроля радиационной безопасности жилых и служебных помещений.
43. Характеристика приборов радиационного контроля.

Приложение № 5

**ТИПОВЫЕ ТЕМЫ ДЛЯ НАПИСАНИЯ КУРСОВЫХ РАБОТ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Разработка и осуществление комплекса мероприятий, выполняемых в целях предотвращения техногенных аварий и катастроф на радиационных опасных объектах.
2. Разработка и осуществление комплекса мероприятий, выполняемых в целях снижения возможных потерь при радиационном заражении местности.
3. Разработка и осуществление комплекса мероприятий, выполняемых в целях обеспечения жизнедеятельности населения при радиационном заражении местности.
4. Порядок обеспечения защиты рабочих и служащих, членов их семей и их жизнедеятельности при радиационном заражении местности.
5. Порядок оценки характера воздействия ионизирующих излучений на различные материалы, и в первую очередь на биологические объекты.
6. Разработка и осуществление комплекса мероприятий при подготовке объекта экономики к работе при радиационном заражении местности.
7. Анализ Требований к обеспечению радиационной безопасности населения в РФ.
8. Разработка плана мероприятий по повышению устойчивости функционирования объекта при радиационном заражении местности.
9. Разработка плана мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий на АЭС.
10. Порядок подготовки персонала объекта и населения к действиям в условиях радиоактивного загрязнения.
11. Порядок организации государственного контроля за радиационной обстановкой на территории России.
12. Оперативное прогнозирование последствий аварии и принятие решений по защите населения.
13. Порядок организации специальной обработки в зоне радиоактивного загрязнения.
14. Анализ методов дезактивации территории.
15. Разработка плана мероприятий по повышению качества дезактивации строений.
16. Порядок организации частичной и полной дезактивации транспортных средств и техники.
17. Порядок организации частичной и полной санитарной обработки людей.

18. Порядок организации работы основных и вспомогательных санитарные обмывочные пункты (СОП).

19. Порядок организации системы радиационного мониторинга окружающей среды.

20. Порядок организации системы контроля радиационной безопасности жилых и служебных помещений.

21. Возможности приборов радиационного контроля по обнаружению и измерению радиоактивных излучений.