

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Одобрено

Ученым советом ИАТЭ НИЯУ МИФИ

Протокол № 25.8 от 25.08.2025

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

**МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

название дисциплины

для направления подготовки

14.04.02 Ядерные физика и технологии

образовательная программа

Радиоэкология и радиационная безопасность

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2025 г.

Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является обязательным приложением к рабочей программе дисциплины «Медико-биологические основы радиационной безопасности» и обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

Цели и задачи фонда оценочных средств

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по дисциплине «Медико-биологические основы радиационной безопасности» решаются следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков, предусмотренных в рамках данной дисциплины;
- контроль и оценка степени освоения компетенций, предусмотренных в рамках данной дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данной дисциплины.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. В результате освоения ОП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	З-ОПК-1 Знать цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов; У-ОПК-1 Уметь составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты; В-ОПК-1 Владеть систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме;
ПК-3	Способен оценивать перспективы развития атомной отрасли, использовать ее современные достижения и передовые технологии в научно-исследовательской деятельности	З-ПК-3 Знать достижения научно-технического прогресса; У-ПК-3 Уметь применять полученные знания к решению практических задач; В-ПК-3 Владеть методами моделирования физических процессов;
ПК-11	Способен к анализу технических и расчетно-теоретических разработок, к учету их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам	З-ПК-11 Знать законодательные и нормативные акты, регулирующие деятельность в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности; У-ПК-11 Уметь проводить анализ технических и расчетно-теоретических разработок с учетом их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам; В-ПК-11 Владеть методами анализа технических и расчетно-теоретических разработок, и учета их соответствия требованиям законов в области

		промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам.
--	--	--

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП магистратуры

Компоненты компетенций, как правило, формируются при изучении нескольких дисциплин, а также в немалой степени в процессе прохождения практик, НИР и во время самостоятельной работы обучающегося. Выполнение и защита ВКР являются видом учебной деятельности, который завершает процесс формирования компетенций.

Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины:

- **начальный** этап – на этом этапе формируются знаниевые и инструментальные основы компетенции, осваиваются основные категории, формируются базовые умения. Студент воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу;
- **основной** этап – знания, умения, навыки, обеспечивающие формирование компетенции, значительно возрастают, но еще не достигают итоговых значений. На этом этапе студент осваивает аналитические действия с предметными знаниями по дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя коррекцию в ходе работы, переносит знания и умения на новые условия;
- **завершающий** этап – на этом этапе студент достигает итоговых показателей по заявленной компетенции, то есть осваивает весь необходимый объем знаний, овладевает всеми умениями и навыками в сфере заявленной компетенции. Он способен использовать эти знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях.

Этапы формирования компетенций в ходе освоения дисциплины отражаются в тематическом плане (см. РПД).

1.3. Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства текущей и промежуточной аттестации
Текущий контроль, 3 семестр			
1.	Раздел 1-2	3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11	Контрольная работа
2.	Раздел 3	3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11	Доклад
Промежуточный контроль, 3 семестр			
	Экзамен	3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11	Экзаменационный билет

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям, которые приведены в п.1.1. Формирование этих дескрипторов происходит в процессе изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида учебных занятий и самостоятельной работы.

Выделяются три уровня сформированности компетенций на каждом этапе: пороговый, продвинутый и высокий.

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня	БРС, % освоения	ECTS/Пятибалльная шкала для оценки экзамена/зачета
Высокий <i>Все виды компетенций сформированы на высоком уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Студент демонстрирует свободное обладание компетенциями, способен применить их в нестандартных ситуациях: показывает умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	90-100	A/ Отлично/ Зачтено
Продвинутый <i>Все виды компетенций сформированы на продвинутом уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, большей долей самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Студент может доказать владение компетенциями: демонстрирует способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	85-89	B/ Очень хорошо/ Зачтено
			75-84	C/ Хорошо/ Зачтено
Пороговый <i>Все виды компетенций сформированы на пороговом уровне</i>	Репродуктивная деятельность	Студент демонстрирует владение компетенциями в стандартных ситуациях: излагает в пределах задач курса теоретически и практически контролируемый материал.	65-74	D/Удовлетворительно/ Зачтено
			60-64	E/Посредственно /Зачтено
Ниже порогового	Отсутствие признаков порогового уровня: компетенции не сформированы. Студент не в состоянии продемонстрировать обладание компетенциями в стандартных ситуациях.		0-59	Неудовлетворительно/ Зачтено

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Критерии оценивания компетенций на каждом этапе изучения дисциплины для каждого вида оценочного средства и приводятся в п. 4 ФОС. Итоговый уровень сформированности компетенции при изучении дисциплины определяется по таблице. При этом следует понимать, что граница между уровнями для конкретных результатов освоения образовательной программы может смещаться.

Уровень сформированности компетенции	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
высокий	высокий	высокий
	<i>продвинутый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>продвинутый</i>
продвинутый	<i>пороговый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>пороговый</i>
	продвинутый	продвинутый
	<i>продвинутый</i>	<i>пороговый</i>
	<i>пороговый</i>	<i>продвинутый</i>
пороговый	пороговый	пороговый
ниже порогового	пороговый	ниже порогового
	ниже порогового	-

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Итоговая аттестация по дисциплине является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков обучающихся по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Текущая аттестация осуществляется два раза в семестр:

- контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 8 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 8 неделю учебного семестра.
- контрольная точка № 2 (КТ № 2) – выставляется в электронную ведомость не позднее 16 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 9 по 16 неделю учебного семестра.

Результаты текущей и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Этап рейтинговой системы / Оценочное средство	Неделя	Балл	
		Минимум*	Максимум
Текущая аттестация	1-16	36	60
Контрольная точка № 1	7-8	18	30
<i>Контрольная работа</i>	7	18	30
Контрольная точка № 2	15-16	18	30

<i>Доклад</i>	15	18	30
Промежуточная аттестация	-	24	40
Экзамен	-		
<i>Экзаменационный билет</i>	-	24	40
ИТОГО по дисциплине		60	100

* Минимальное количество баллов за оценочное средство – это количество баллов, набранное обучающимся, при котором оценочное средство засчитывается, в противном случае обучающийся должен ликвидировать появившуюся академическую задолженность по текущей или промежуточной аттестации. Минимальное количество баллов за текущую аттестацию, в т.ч. отдельное оценочное средство в ее составе, и промежуточную аттестацию составляет 60% от соответствующих максимальных баллов.

Студент считается аттестованным по разделу, зачету или экзамену, если он набрал не менее 60% от максимального балла, предусмотренного рабочей программой.

Студент может быть аттестован по дисциплине, если он аттестован по каждому разделу, зачету/экзамену и его суммарный балл составляет не менее 60.

Определение бонусов и штрафов

Бонусы: поощрительные баллы студент получает к своему рейтингу в конце семестра за присутствие на лекциях и практических занятиях и активную и регулярную работу на занятиях. Бонус (премиальные баллы) не может превышать 5 баллов.

Процедура оценивания знаний, умений, владений по дисциплине включает учет успешности по всем видам заявленных оценочных средств.

По окончании освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в виде экзамена, что позволяет оценить совокупность приобретенных в процессе обучения компетенций. При выставлении итоговой оценки применяется балльно-рейтинговая система оценки результатов обучения. К сдаче экзамена допускаются учащиеся, которые успешно преодолели оценочные мероприятия текущего контроля.

Экзамен предназначен для оценки работы обучающегося в течение всего срока изучения дисциплины и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных обучающимся теоретических знаний и умений приводить примеры практического использования знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления.

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Направление	<u>14.04.02 «Ядерные физика и технологии»</u>
Образовательная программа	<u>«Радиоэкология и радиационная безопасность»</u>
Дисциплина	<u>Медико-биологические основы радиационной безопасности</u>

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Элементы нормальной физиологии человека. Клетка. Ткани. Системы органов человека

.....

2. Биологическое действие инкорпорированных радионуклидов

.....

Составитель	_____	С.В. Белкина
	(подпись)	
Руководитель ООП	_____	А.А. Удалова
	(подпись)	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Направление	14.04.02 «Ядерные физика и технологии»
Образовательная программа	«Радиоэкология и радиационная безопасность»
Дисциплина	Медико-биологические основы радиационной безопасности

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Элементы нормальной физиологии человека. Клетка: строение и основные функции. Ткани: основные типы и особенности. Системы органов человека
2. Человек и среда обитания. Взаимодействие человека со средой обитания. Неблагоприятные факторы среды обитания. Опасные и вредные производственные факторы
3. Адаптация организма человека к условиям окружающей среды. Механизмы специфической и неспецифической защиты. Гомеостаз. Иммуитет и его виды
4. Теоретические концепции биологического действия ионизирующей радиации: принцип попадания и теория мишени; стохастическая теория; структурно-метаболическая теория и др.
5. Стадии развития радиобиологического эффекта. Прямое и косвенное действие ионизирующих излучений
6. Радиационные эффекты на молекулярно-клеточном уровне. Повреждение ДНК и хромосом
7. Радиационные эффекты на клеточном уровне. Радиационная задержка клеточного деления. Формы гибели клеток после облучения
8. Выживаемость клеток. Кривые выживания. Мишенные модели
9. Радиочувствительность. Роль основных клеточных структур в радиочувствительности клетки
10. Тканевая радиочувствительность. Правило Бергонье-Трибондо
11. Модификация радиочувствительности. Кислородный эффект.
12. Радиочувствительность живых организмов. Факторы, влияющие на радиочувствительность организмов
13. Классификация эффектов радиационного поражения организма человека
14. Стохастические и детерминированные эффекты в системе радиационной безопасности
15. Детерминированные эффекты. Пороговые дозы детерминированных эффектов. Источники данных о детерминированных эффектах у человека, их значимость
16. Острая лучевая болезнь. Основные клинические синдромы. Стадии острой лучевой болезни
17. Рак: виды и причины; факторы риска. Онкологическая заболеваемость в мире и в России
18. Стохастические эффекты. Линейная беспороговая концепция. Источники данных о стохастических эффектах у человека, их значимость. Существующие проблемы в оценке стохастических эффектов

19. Радиационно-индуцированный канцерогенез: результаты оценки данных, полученных при изучении выживших после атомных бомбардировок. Оценки радиационных рисков.
20. Наследственные эффекты: оценки радиационных рисков

Критерии оценивания компетенций (результатов):

- свободное владение теоретическим материалом по дисциплине
- грамотное и логичное изложение материала
- правильное применение специальной терминологии
- иллюстрирование теоретических положений конкретными примерами

Описание шкалы оценивания:

Оценка	Критерии оценки
Отлично 36-40	Студент должен: - продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; - уметь сделать выводы по излагаемому материалу.
Хорошо 30-35	Студент должен: - продемонстрировать достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; - продемонстрировать умение ориентироваться в литературе; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
Удовлетворительно 24-29	Студент должен: - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
Неудовлетворительно 23 и меньше	Студент демонстрирует: - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Направление	<u>14.04.02 «Ядерные физика и технологии»</u>
Образовательная программа	<u>«Радиоэкология и радиационная безопасность»</u>
Дисциплина	<u>Медико-биологические основы радиационной безопасности</u>

Комплект заданий для контрольной работы

Примеры вопросов

Какой синдром развивается при лучевом поражении слизистых оболочек верхних отделов дыхательных путей?

- синдром ателектаза легких
- орофарингиальный синдром
- бронхообструктивный синдром

Что не относится к функциям Т-лимфоцитов?

- Производят антитела
- Помогают иммунной системе распознавать конкретные виды микробов
- Убивают зараженные вирусами клетки
- Регулируют силу и продолжительность иммунной реакции

Что относится к стохастическим эффектам облучения органов дыхательной системы?

- рак гортани
- отек гортани
- бронхит
- лучевой пульмонит

Какой отдел ЖКТ наиболее чувствителен к ионизирующему излучению?

- желудок
- пищевод
- тонкая кишка
- прямая кишка

Под действием ионизирующей радиации в хромосомах могут возникнуть делеции, дупликации, инверсии. Такой тип повреждений хромосом называется

Основной радиобиологический парадокс состоит в том, что

- малые дозы радиации оказывают полезное воздействие
- малая поглощенная доза приводит к летальному эффекту
- малая поглощенная энергия приводит к летальному эффекту
- большая поглощенная энергия приводит к летальному эффекту

Какое из радиационно-индуцированных повреждений ДНК является наиболее тяжелым?

- одонитевый разрыв
- два одонитевых разрыва на разных участках ДНК
- два одонитевых разрыва, расположенные напротив друг друга
- множественные разрывы одной из нитей ДНК

Если модельная (расчетная) кривая выживаемости описывается следующим уравнением, чему равна ЛД₃₇?

$$\frac{N}{N_0} = 1 - \left(1 - e^{-D/10}\right)^2$$

- 0
- 1
- 2
- 3
- 10

Наличие плеча в кривой выживаемости говорит о

- большом объеме хромосом
- наличии нескольких мишеней в облучаемой клетке
- отсутствии репарации
- работе репарации

Принцип попадания в радиобиологии говорит о том, что биологический объект является гетерогенным и может иметь несколько "мишеней"

- Да
- Нет

Критерии оценивания компетенций (результатов):

Количество правильных ответов.

Описание шкалы оценивания:

Число баллов определяется как процент правильных ответов, пересчитанный в баллы от максимально возможной оценки. Максимальное число баллов – 30. Контрольное мероприятие считается зачтенным, если студент набрал не менее 18 баллов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Направление	<u>14.04.02 «Ядерные физика и технологии»</u>
Образовательная программа	<u>«Радиоэкология и радиационная безопасность»</u>
Дисциплина	<u>Медико-биологические основы радиационной безопасности</u>

Доклад

Требования к докладу:

- необходимо приготовить пояснительную записку (реферат), включая список использованной литературы, устный доклад и презентацию, и представить доклад на практическом занятии, организованном в виде семинара-конференции;
- студент может использовать предложенные литературные источники, а также проводит поиск, изучение и анализ дополнительной литературы/источников по тематике доклада;
- пояснительная записка должна соответствовать основным требованиям к научным отчетам, в том числе отражать актуальность и научную новизну рассмотренной темы, описание материалов и методов исследования, основных результатов, обсуждение и формулировку выводов; объем – от 10 до 30 стр., может быть представлена в электронном виде;
- список использованной литературы оформляется в соответствии с требованиями к представлению библиографических ссылок (в том числе на электронные документы); литература должна быть актуальной и обязательно включать современные данные (за последние 5-10 лет);
- пояснительная записка сдается преподавателю за неделю до выступления;
- устное выступление занимает 10-15 мин, проходит в свободной форме (зачитывать текст не рекомендуется);
- презентация в PowerPoint должна обеспечивать наглядное визуальное сопровождение доклада; приведенные на слайдах справочные и другие сведения должны содержать ссылку на первоисточник.

Примерные темы докладов:

1. Репарация радиационно-индуцированных повреждений
2. Биологическая дозиметрия
3. Радиочувствительность организмов
4. Модификация радиочувствительности
5. Кислородный эффект
6. Принципы и методы защиты от ионизирующей радиации
7. Естественные и искусственные радиопротекторы
8. Повреждение и восстановление клеток, тканей и организма человека после действия радиации
9. Критические органы и ткани при лучевом поражении организма человека, зависимость от дозы облучения

10. Комбинированное воздействие радиационного и других факторов
11. Биологическое действие инкорпорированных радионуклидов (можно отдельно для разных РНов – I-131, Sr-90, Rn-220)
12. Влияние облучения на репродуктивную функцию мужчин и женщин
13. Опыт оказания медицинской помощи при радиационных авариях (по книге А.Гуськовой)
14. Стохастические эффекты
15. Стохастические эффекты при хроническом облучении
16. Отдаленные эффекты, риск возникновения и тяжесть протекания болезни
17. Детерминированные эффекты
18. Острая лучевая болезнь. История, примеры
19. Острая лучевая болезнь. Основные клинические синдромы
20. Малые дозы радиации и немишенные эффекты
21. Радиационная безопасность при космических полетах
22. Рак: виды и причины. Онкологическая заболеваемость в мире и в России
23. Рак и ЕРФ
24. Радоновая опасность: мировой опыт
25. Радон и онкозаболеваемость
26. Ликвидаторы (по книге В.К. Иванова)
27. Дозы облучения при взрывах атомных бомб в Хиросиме и Нагасаки
28. Японская когорта: описание, оценка доз, динамика заболеваемости
29. Радиационно-эпидемиологические регистры
30. Заболеваемость населения на радиоактивно-загрязненных территориях

Критерии оценивания компетенций (результатов):

- качество устного сообщения, владение тематикой, материалом и терминологией;
- качество пояснительной записки оценивается по следующим критериям:
 - a. Научная новизна
 - показана актуальность проблемы и темы работы;
 - продемонстрирована новизна и самостоятельность в постановке проблемы или в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы;
 - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
 - b. Степень раскрытия сущности проблемы
 - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;
 - обоснованность способов и методов работы с материалом;
 - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;
 - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
 - c. Обоснованность выбора источников
 - круг, полнота использования литературных источников по проблеме;
 - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д., изданные за последние 5-10 лет).
 - d. Соблюдение требований к оформлению
 - правильное оформление ссылок на используемую литературу;
 - грамотность и культура изложения;
 - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;
 - соблюдение требований к объему курсовой работы;
 - культура оформления (шрифты, выделение абзацев и пр.).
 - e. Грамотность
 - отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей;
 - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых;

- литературный стиль.
- презентация в PowerPoint обеспечивает наглядное визуальное сопровождение доклада; слайды не перегружены текстом.

Описание шкалы оценивания:

Максимальное количество баллов – 30. Контрольное мероприятие считается зачтенным, если студент набрал не менее 18 баллов.

содержание и качество подготовки пояснительной записки	до 5 баллов
содержание доклада, качество выступления	до 10 баллов
качество презентации	до 5 баллов
проведение защиты	до 10 баллов