



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образование
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

УТВЕРЖДЕНО

Факультет транспортных, инженерных систем и
техносферной безопасности

Декан Мензелинцева Надежда Васильевна
01.07.2024 г.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ:
Радиационный контроль и радиационная
безопасность

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой Пожарная безопасность и защита в чрезвычайных ситуациях

Учебный план 20.05.01 Пожарная безопасность

Профиль

Квалификация специалист

Срок обучения 5 года

Форма обучения очная

Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

Виды контроля в
семестрах: экзамены 7

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	7(4.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64.35	64.35	64.35	64.35
Сам. работа	44	44	44	44
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Хорзова Л.И. ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Радиационный контроль и радиационная безопасность

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 20.05.01
Пожарная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 679)

составлена на основании учебного плана:

20.05.01 Пожарная безопасность

Профиль:

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Пожарная безопасность и защита в чрезвычайных ситуациях

04.07.2024 номер протокола 11 2023 г.

Зав. кафедрой Текушин Дмитрий Вячеславович

СОГЛАСОВАНО:

Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

Председатель НМС факультета: Мензелинцевой Надежды Васильевны

Протокол заседания НМС от

01.07.2024 г. № 11

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.	
Целями освоения дисциплины являются:	
Изучение основных концепций, лежащих в основе радиационного контроля в строительстве; ознакомление студентов с основными радиационными величинами, различными источниками радиации, воздействующими на человека; формированием дозовых нагрузок населения; основополагающими законодательными и нормативными документами, средствами и методами снижения радиационного фона, экономическими аспектами обеспечения радиационной безопасности.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.10
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математическое моделирование в техносферной безопасности
2.1.2	Экология
2.1.3	Пожаровзрывоопасность технологических процессов
2.1.4	Теория горения и взрыва
2.1.5	Электротехника и электроника
2.1.6	Безопасность жизнедеятельности
2.1.7	Надежность технических систем и техногенный риск
2.1.8	Основы защиты окружающей среды
2.1.9	Теплофизика
2.1.10	Прогнозирование опасных факторов пожара
2.1.11	Противопожарная динамика потоков
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Организация ведения аварийно-спасательных работ
2.2.2	Расчет пожарных рисков
2.2.3	Инженерная защита населения и территорий
2.2.4	Пожарная безопасность объектов и населенных пунктов
2.2.5	Основы теории управления силами и средствами на пожаре
2.2.6	Охрана труда при выполнении действий по тушению пожаров
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
ОПК-8: Способен внедрять и адаптировать системы менеджмента качества в подразделении и на производстве с применением различных методов измерения, контроля и диагностики.	
<i>ОПК-8.1: Умеет: выбирать современные системы менеджмента качества в подразделении и на производстве, в том числе отечественные стандарты при решении задач профессиональной деятельности; внедрять, поддерживать в актуальном состоянии и постоянно улучшать систему менеджмента пожарной безопасности; готовить документы по сертификации системы менеджмента пожарной безопасности организации.</i>	
Результаты обучения: Результаты обучения: умеет исследовать мощность эквивалентной дозы внешнего гамма излучения помещений и территорий	
<i>ОПК-8.2: Знает: Современные системы менеджмента качества, в том числе отечественные стандарты при решении задач профессиональной деятельности в подразделении и на производстве.</i>	
Результаты обучения: Результаты обучения: знает виды ионизирующих излучений.	
ОПК-8.3: Владеет: навыками применения различных методов измерения, контроля и диагностики, в том числе стандартизируемые отечественными требованиями, при решении задач профессиональной деятельности; навыками внедрения системы менеджмента качества в подразделении и на производстве с применением различных методов измерения, контроля и диагностики.	
Результаты обучения: навыки измерения мощности экспозиционной дозы, оценка эффективной дозы радиоактивного облучения	
ПК-1: Способен оказывать методическую помощь структурным подразделениям в решении вопросов пожарной безопасности.	

ПК-1.1: умеет: организовывать обучение мерам пожарной безопасности; контролировать обеспечение структурных подразделений нормативной документацией, правилами и инструкциями по пожарной безопасности; оказывать методическую помощь структурным подразделениям по решению вопросов пожарной безопасности, проведению смотра пожарной безопасности, а также по противопожарным мероприятиям, предписанным к исполнению структурным подразделениям надзорными органами.

Результаты обучения: Результаты обучения: умеет нормировать радиационную безопасность при медицинском облучении населения.

ПК-1.2: знает: нормы федерального законодательства российской федерации о пожарной безопасности, технического регламента о требованиях пожарной безопасности, пожарного надзора; пожарная опасность объектов, технология основных производственных процессов организации, особенности эксплуатации оборудования, применяемого в организации, продукция организации, материально-технические ресурсы, используемые при производстве продукции, отдельные опасные виды работ; противопожарные требования строительных норм, правил и стандартов; правила разработки инструкций по пожарной безопасности, информирования персонала о правилах пожарной безопасности; нормы административного и уголовного законодательства, устанавливающие ответственность за нарушение правил пожарной безопасности; средства пожаротушения; схемы действий персонала организации при пожарах; правила внутреннего трудового распорядка; локальные акты организации по вопросам пожарной безопасности; основные причины пожаров и взрывов.

Результаты обучения: Результаты обучения: знает законодательные и нормативные аспекты обеспечения радиационной безопасности в России.

ПК-1.3: Владеет: методами оказания методической помощи структурным подразделениям по решению вопросов пожарной безопасности, проведению смотра пожарной безопасности, а также по противопожарным мероприятиям, предписанным к исполнению структурным подразделениям надзорными органами; методами контроля обеспечения структурных подразделений нормативной документацией, правилами и инструкциями по пожарной безопасности.

Результаты обучения: навыки нормирования радиационной безопасности при воздействии техногенных источников излучения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. Раздел 1: Обучение			
1.1	Основные понятия, термины, величины. /Тема/	7	0	
1.1.1	Виды ионизирующих излучений. /Лек/	7	6	К,Э
1.1.2	Дозовые величины. /Пр/	7	2	К,Э
1.1.3	Исследования мощности эквивалентной дозы внешнего гамма излучения помещений и территорий /Ср/	7	6	К,Э
1.1.4	Взаимодействие гамма-излучения с веществом /Лаб/	7	2	К,Э
1.2	Законодательные и нормативные аспекты обеспечения радиационной безопасности в России. /Тема/	7	0	
1.2.1	Принципы обеспечения радиационной безопасности. Нормирование радиационной безопасности при воздействии природных источников излучения. /Лек/	7	6	К,Э
1.2.2	Гамма-радиометрия /Лаб/	7	2	К,Э
1.2.3	Нормирование радиационной безопасности при медицинском облучении населения. /Пр/	7	2	К,Э
1.2.4	Нормирование радиационной безопасности при воздействии техногенных источников излучения. /Ср/	7	8	К,Э
1.3	Облучение населения природными источниками. /Тема/	7	0	
1.3.1	Облучение населения природными источниками. /Лек/	7	6	К,Э
1.3.2	Измерение мощности экспозиционной дозы, оценка эффективной дозы радиоактивного облучения /Лаб/	7	4	К,Э
1.3.3	Определение плотностей потоков радона с эманирующих поверхностей /Пр/	7	2	К,Э
1.3.4	Определение концентрации радона в воздухе помещений /Ср/	7	8	К,Э
1.4	Обеспечение радиационной безопасности помещений. /Тема/	7	0	
1.4.1	Методы снижения уровней облучения, обусловленных воздействием радона и ДПР. /Лек/	7	6	К,Э
1.4.2	Определения содержания радона и радия в воде /Лаб/	7	4	К,Э
1.4.3	Устройство убежищ. /Пр/	7	2	К,Э
1.4.4	Системы вентиляции, отопления, энергоснабжения убежищ. Противорадиационные укрытия. /Ср/	7	8	К,Э
1.5	Классификация СИЗ. СИЗОД. СИЗК. МСИЗ. /Тема/	7	0	
1.5.1	Оценка радиационного фона местности /Лек/	7	4	К,Э

1.5.2	Определение удельной активности радионуклидов в древесном сырье /Пр/	7	4	К,Э
1.5.3	Бета-радиометрия /Лаб/	7	2	К,Э
1.5.4	Переработка и захоронение РО. /Ср/	7	6	К,Э
1.6	Мероприятия РСЧС по радиационной и химической защите. персонала предприятий, населения и территорий /Тема/	7	0	
1.6.1	Мероприятия РСЧС по радиационной и химической защите: РСЧС и ГО /Лек/	7	4	К,Э
1.6.2	Мероприятия РСЧС по радиационной и химической защите населения и персонала /Пр/	7	4	К,Э
1.6.3	Организация постов радиационного, химического, биологического наблюдения /Ср/	7	4	К,Э
1.6.4	Дозиметрия ионизирующих излучений /Лаб/	7	2	К,Э
1.6.5	Расчетно-графическая работа /Ср/	7	4	К,Э
2	Раздел 2. Раздел 2:Промежуточная аттестация			
2.1	Экзамен /Тема/	7	0	
2.1.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	7	35.65	
2.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/	7	0.35	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

3. Описание шкал оценивания

3.1. Оценочное средство - контрольная работа:

18,0 – 20,0 - студент полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, корректно использовал литературные источники, обосновал своё «видение» поставленной проблемы и пути её решения
16,0 – 18,0 - студент в целом полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.
14,0 – 16,0 - студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, привёл, в основном отсканированные первоисточник без их анализа и своих суждений.
менее 14,0 - студент не готов, не выполнил задание и т.п.

3.2. Оценочное средство - собеседование*:

5,0 баллов если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 95 – 100 % вопросов
4,0 балла если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 60 – 94 % вопросов
3,0 балла если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 51 – 59 % вопросов
менее 3,0 баллов правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны менее чем на 50 % включительно

*Примечание:Критерии и шкала оценивания за отчет одной выполненной практической работы

3.3. Оценочное средство - экзамен:

35 – 40 баллов: экзамен сдан на отлично (ответы на 80-100 % правильные);
25 – 34 балла: экзамен сдан на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные);
15 – 24 балла: экзамен сдан на удовлетворительном уровне (ответы на 50 - 69 % правильные);
0 - 14 баллов: экзамен не сдан (ответы правильные менее, чем на 50 %).

3.4. Оценочное средство «Сообщение»

5 Сообщение представлено на высоком уровне (студент полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
3-4 Сообщение представлено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
1-2 Сообщение представлено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
0 Сообщение представлено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы и ответы «РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ и РАД. БЕЗОПАСНОСТЬ»

1. Когда начинают проявляться симптомы лучевой болезни при облучении поглощенной дозой до 1 Гр,

2. От чего зависит биологический эффект ионизирующего излучения

От суммарной дозы, времени воздействия излучения, вида излучения, размеров облучаемой поверхности и индивидуальных особенностей организма

3. Закон радиоактивного распада в дифференциальном виде

$$dN = -\lambda N dt.$$

4. Активность мера радиоактивности какого-либо количества радионуклида, находящегося в данном энергетическом состоянии в данный момент времени:

5. Период полураспада

определяет время, необходимое для уменьшения исходной активности радионуклида в 2 раза:

6. Ионизирующее излучение

Излучение, взаимодействие которого с веществом приводит к образованию в этом веществе ионов разных знаков

7. α -распад

Радиоактивное превращение атомного ядра, сопровождающееся вылетом из него α -частицы

8. Бета-распад

называется такое радиоактивное превращение, при котором массовое число ядра не меняется, а зарядовое число уменьшается на единицу. Существует три вида бета распада: β^- -распад, β^+ -распад и К-захват.

9. Косвенно ионизирующее излучение

Не имеет заряда. Непосредственным результатом их взаимодействия с веществом является образование заряженных частиц высокой энергии, которые и создают наблюдаемую ионизацию.

10. Фотонное излучение

может быть искусственным и естественным. В первом случае это рентгеновское излучение, во втором – гамма-излучение.

11. Экспозиционная доза

отношение суммарного электрического заряда dQ ионов одного знака к массе dm воздуха в этом объеме: . .

12. Мощность экспозиционной дозы

определяют как отношение приращения экспозиционной дозы dX за малый промежуток времени к его длительности dt :

13. Поглощенная доза D

равна отношению средней энергии ионизирующего излучения (dE), поглощенной элементарным объемом облучаемого вещества, к массе (dm) вещества в этом объеме:

14. Мощность поглощенной дозы

определяют как отношение приращения поглощенной дозы dD за малый промежуток времени к его длительности dt . .

15. Эквивалентная доза

количественная мера опасности ионизирующих излучений для живых организмов

16. Мощность эквивалентной дозы

определяют как отношение приращения эквивалентной дозы dH за малый промежуток времени к его длительности dt :

17. Радиационный риск

$$R = rT \cdot HT.$$

18. Коэффициент риска

определяет индивидуальную вероятность смерти в результате отдаленных последствий облучения, отнесенную к единичной эквивалентной дозе

19. Эффективная доза $H_{эфф}$

величина, используемая как мера риска возникновения отдаленных последствий всего тела человека и отдельных его органов и тканей, с учетом их радиочувствительности.

20. Годовая эффективная (эквивалентная) дозы

сумма эффективной (эквивалентной) дозы внешнего облучения, полученной за календарный год, и ожидаемой эффективной (эквивалентной) дозы внутреннего облучения, обусловленной поступлением радионуклидов в организм человека за тот же год.

21. Коллективная доза

22. Принцип обоснования

23. Принцип оптимизации

предусматривает поддержание на возможно низком уровне как индивидуальных так и коллективных доз облучения с учетом социальных и экономических факторов

24. Принцип нормирования

требует не превышения установленных индивидуальных доз и других нормативов радиационной безопасности.

25. Удельная эффективная активность $A_{эфф}$,

$$A_{эфф} = A_{Ra} + 1,3 A_{Th} + 0,09 A_K ,$$

26. Первичные ЕРН

подразделяют на две группы:

1) радионуклиды ураноториевого и ториевого рядов

2) радионуклиды, находящиеся вне этих рядов

27. Космогенные ЕРН

образуются в атмосфере в результате взаимодействия протонов и нейтронов с ядрами N, O и Ar , а затем поступают на земную поверхность с осадками.

28. Деление пород по происхождению
три основных класса: изверженные, осадочные, метаморфические.
29. От чего зависит \square -фона в помещениях
- типа материала, из которого построено помещение и концентрации ЕРН в нем; - архитектурно-планировочного решения здания; - плотности застройки улиц зданиями из различных материалов; - \square -фона близлежащих территорий и зданий
30. Годовая эффективная эквивалентная дозу \square - излучения
 $N_{\text{пом}} = 4,74 \text{ Азфф}$
31. Источники поступления радона в помещение
внутренние источники: строительные материалы, вода, природный газ, и внешние.
32. От чего зависит скорость эксхалляции радона из строительных материалов (строительных конструкций)
от произведения удельной активности радия на коэффициент эманирования радона.
33. Основными источником поступления радона в помещение
Строительные материалы и почва под зданием
34. Основные факторы, определяющие объемную активность радона в воздухе помещения
Скорость эксхалляции радона и кратность воздухообмена.
35. Классификация строительных материалов по значению коэффициента эманирования
- материалы, подвергавшиеся в производстве высокотемпературной обработке
- и не подвергавшиеся ей.
36. От чего зависит результирующая скорость поступления радона из почвы
От проницаемости грунта и от структуры фундамента здания с учетом имеющихся в нем трещин и отверстий.
37. Допустимые концентрации радона для помещений новых домов
- не более 100 Бк/м³.
38. Плотность потоков радона, перемещающегося в грунте за счет диффузии и выделяемого поверхностью грунта
39. Длина диффузии радона в грунте
40. Где наблюдается максимальная концентрация радона
В подвалах, помещениях первых этажей и одноэтажных зданиях.
41. Когда эквивалентной равновесной объемной активности (ЭРОА) радона достигает максимальных значений
в зимний период времени
42. Параметры, подлежащие радиационному контролю
- гамма-фон территории, разрабатываемых карьеров природных ископаемых; - радоноопасность грунтов; - удельная эффективная активность ЕРН минералов, строительных материалов Аэфф - мощность дозы гамма-излучения в помещениях; - среднегодовая эквивалентная равновесная объемная активность радона в воздухе помещений
43. От чего зависит скорость поступления эманации из строительных материалов
от произведения удельной активности радия на коэффициент эманирования радона
44. Коэффициенты снижения поступления радона в помещения
 $k_{\text{сн}} = (q_n - q_0)/q_n$
45. Как добиться снижения поступления радона из подстилающего грунта
- герметизация всех трещин и отверстий в полу подвала и первого этажа; - отвод радона, присутствующего в грунте под зданием, до того, как он достигнет конструкций здания
46. Какой дозовый предел устанавливается для практически здоровых лиц в случае профилактических медицинских рентгенологических, а также научных исследований.
Годовая эффективная доза для данных видов облучения не должна превышать 1 мЗв/год.
47. Какой принцип не применяется в случае медицинского облучения населения, которое проводится для получения необходимой информации или терапевтического эффекта
принцип нормирования не применяется
48. Какой дозовый предел, устанавливается для лиц, которые, не являясь работниками рентгенорадиологического отделения, оказывают помощь при проведении соответствующих процедур.
равный 5 мЗв/год
49. Какой мощности экспозиционной дозы на расстоянии 0,1 м от пациента после радионуклидной диагностики или терапии не должна превышать
100 мкР/ч.
50. Классификация техногенных радиационных объектов по потенциальной радиационной опасности.
устанавливается четыре категории объектов.

4. Примеры типовых контрольных заданий по каждому оценочному средству и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности

4.1. Контрольная работа

оценочное средство контрольная работа - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой средство проверки умений применять знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или дисциплине. Контрольная работа показывает навыки студента умения работать самостоятельно с методической и специализированной литературой по теме. Контрольная работа является одним из видов самостоятельной работы студентов, входит в учебный план дисциплины как обязательный элемент учебной деятельности и включает контрольные задания по изучаемым темам дисциплины. Вопросы для контрольной работы составляются преподавателем. Варианты выдаются преподавателем на первом занятии. Контрольная работа предполагает углубленное изучение одного из разделов курса и включает в себя выполнение следующих задач:

- систематическое изложение теоретических основ производства анодов;
- описание методики расчетов;
- реализацию алгоритма расчета в Microsoft Office Excel (если то необходимо при выполнении работы)

3.3. Экзамен

Экзамен проводится в период экзаменационной сессии, предусмотренной учебным планом. Экзамен проводится при условии, что у студента есть допуск к сессии и наличием всех зачетов в зачетной книжке. Основанием установления зачета является учебный план.

На экзамен выносятся материал практических и лекционных занятий, предусмотренных рабочей программы учебных дисциплин, в объеме, позволяющем объективно оценить степень усвоения студентом учебного материала.

Экзамен проводится в форме письменного опроса на основании заранее разработанных преподавателем билетов.

Ответственным за проведение экзамен является преподаватель, руководивший практическими, лабораторными или читавший лекции по данной учебной дисциплине.

При проведении экзамена в письменной форме в аудитории, где проводится экзамен, должно одновременно находиться не более 6 – 8 студентов на одного преподавателя, принимающего Экзамен. Объявление итогов сдачи экзамена производится сразу после окончания экзамена.

На подготовку к ответу студенту предоставляется 60 минут. Норма времени на прием экзамена – 15 минут на одного студента.

Билет для проведения экзамена включает в себя три задания.

Экзамен считается сданным, если студент показал знание основных положений учебной дисциплины, умение решить конкретную практическую задачу из числа предусмотренных рабочей программой, использовать рекомендованную учебную и справочную литературу.

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Биологическое воздействие излучения на человека. Радиационный риск.
2. Строение атомного ядра. Что такое изотопы и радиоактивность.
3. Радиоактивный распад. Активность. Период полураспада.
4. Непосредственно ионизирующее излучение: α распад, β распад.
5. Косвенно ионизирующее излучение.
6. Дозовые величины: экспозиционная, поглощенная, эквивалентная.
7. Мощности доз (экспозиционных, поглощенных, эквивалентных).
8. Эффективная доза.
9. Годовая эффективная доза. Коллективная доза.
10. Законодательные и нормативные документы по обеспечению радиационной безопасности.
11. Основные принципы РБ. Принцип обоснования.
12. Основные принципы РБ. Принцип оптимизации.
13. Основные принципы РБ. Принцип нормирования.
14. Нормирование РБ при воздействии природных источников излучения. Контролируемые величины.
15. Определение радиационного качества строительных материалов (формула).
16. Классификация строительных материалов по удельной эффективной активности.
17. Нормирование радиационной безопасности при воздействии техногенных источников облучения.
18. Нормирование радиационной безопасности при медицинском облучении населения.
19. Облучение населения природными источниками.
20. Космическое облучение.
21. Излучение естественными радионуклидами почвы.
22. Классификация пород.
23. Результаты исследования пород Волгоградской области.
24. Задачи контроля естественной радиоактивности в строительной промышленности.
25. Анализ радиоактивности строительных материалов.
26. Внешнее облучение в помещениях.
27. Радон и его дочерние продукты распада.
28. Источники поступления радона в помещения.
29. Классификация строительных материалов по коэффициенту эманирования.
30. Поступления радона в помещения из почвы.
31. Определение плотности потока радона.
32. Концентрация радона в воздухе помещений в различных зданиях и ее измерение в течение года.
33. Параметры, подлежащие радиационному контролю.
34. Радиационный контроль на этапах строительства.
35. Снижение гамма фона в помещении.
36. Снижение объемной активности радона помещений.
37. Радиационная безопасность в производственных условиях.
38. Работа с закрытыми источниками ионизирующего излучения.
39. Работа с открытыми источниками ионизирующего излучения.
40. Службы радиационной безопасности.
41. Средства коллективной защиты.
42. Устройство убежищ.
43. Системы вентиляции, отопления, энергоснабжения убежищ.
44. Быстровозводимые убежища.

45.	Противорадиационные укрытия.
46.	Простейшие укрытия.
47.	Классификация СИЗ.
48.	СИЗОД.
49.	СИЗК.
50.	МСИЗ.
51.	Радиационные отходы и их классификация.
52.	Переработка и захоронение радиоактивных отходов.
53.	Цели и задачи аварийно-спасательных работ при ЧС в мирное и военное время.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
ЛП.1	Сидякин, Хорзова	Радиационный контроль и радиационная безопасность: учеб. пособие	Волгоград: Изд-во ВолгГАСУ, 2004	
ЛП.2	Сидельникова, Стефаненко, Соколов	Радиационная безопасность в зданиях: справочник	М.: Энергоатомиздат, 2006	
ЛП.3	Хорзова Л. И., Быкадорова О. А.	Радиационный контроль и радиационная безопасность: метод. указания к лаб. работам	Волгоград: Изд-во ВолгГАСУ, 2014	
ЛП.4	Хорзова Л. И.	Радиационный контроль и радиационная безопасность: учеб. пособие	Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2021	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Пожарная безопасность: Сайт пожарных и спасателей МЧС // Fireman.club URL: https://fireman.club/ (дата обращения: 10.12.2022).
Э2	Консультант Плюс URL: https://www.consultant.ru/ (дата обращения: 14.12.2022).
Э3	ПОРТАЛ про пожарную безопасность URL: https://propb.ru/ (дата обращения: 14.12.2022).
Э4	5 НОМЕР - Пожарный сайт, посвященный безопасности пожарных, АРИСП – аварийной разведке и спасанию пожарных, современным пожарным соревнованиям и пожарной охране в целом. URL: http://5nomer.ru/ (дата обращения: 12.11.2022).

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows
6.3.1.2	LibreOffice

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ)
6.3.2.2	ЭБС "Лань"
6.3.2.3	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.5	База структурного поиска Reaxys
6.3.2.6	База данных издательства Taylor and Francis
6.3.2.7	Архив научных журналов НЭИКО
6.3.2.8	Электронная библиотека Grebennikon
6.3.2.9	Электронный каталог ИБЦ ИАиС
6.3.2.10	Электронный каталог ИБЦ ВолгГТУ
6.3.2.11	ТЕХНОРМАТИВ
6.3.2.12	Университетская информационная система (УИС Россия)
6.3.2.13	Справочная правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.14	Научная электронная библиотека
6.3.2.15	Легендарные книги ЭБС "Юрайт"

6.3.2.1 6	БД периодики ИВИС
6.3.2.1 7	Инженерно-строительный журнал

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, курсового и дипломного проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации/Учебная мебель, учебная доска, интерактивная трибуна, проектор..
7.2	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся/Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Практические занятия представляют собой систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первом занятии лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым. Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач. Каждому практическому занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием практического занятия по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к needs лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.