Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Защита от излучений»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) образовательной программы:	Безопасность технологических процессов и производств
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»
Выпускающая кафедра:	Общенаучных дисциплин
Форма обучения:	Очная, заочная

Курс: 4 (3) **Семестр**: 7 (6)

Трудоёмкость:
Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 144 ч.

Форма промежуточной аттестации:
Дифференцированный зачет: 7 (6) семестр

Лысьва 2024

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок**.** Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (7-го семестра учебного плана очной формы обучения; 6-го семестра учебного плана заочной формы обучения). В каждом семестре предусмотрены аудиторные лекционные, практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче практических работ, диф.зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	**Вид контроля**				
	Текущий		**Рубежный**		**Итоговый**
	С	**ТО**	**ОПЗ**	**Т/КР**	**Диф.зачёт**
Усвоенные знания					
З.1 Знать: - методы оценки электромагнитных, ионизирующих и лазерных излучений на производстве; - нормативную правовую базу по обеспечению безопасности человека при энергетическом воздействии электромагнитных, ионизирующих и лазерных излучений на производстве; - физические параметры производственных излучений; -методы и средства защиты человека при энергетическом воздействии от производственных излучений	С1	ТО1		Т	ТВ
Освоенные умения					
У.1 Уметь использовать нормативные правовые требования в области производственных излучений; - на основе нормативной правовой базы разрабатывать рекомендации по защите от			ОПЗ	Т	ПЗ

производственных излучений (ультрафиолетового, инфракрасного, оптического, радиочастотного, ионизирующего и лазерного диапазона).					
Приобретенные владения					
В.1 Владеть навыками: - проведения и описания исследований производственных излучений; - разработки рекомендаций и мероприятий по защиты человека от излучений (ультрафиолетового, инфракрасного, радиочастотного диапазона)			ОПЗ		ПЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОПЗ - отчет по практическому занятию; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме диф.зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по практическим занятиям, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты практических работ, рубежного тестирования.

2.2.1. Защита практических занятий

Всего запланировано 16 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

Защита практических занятий проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Рубежное тестирование

Запланировано рубежное тестирование (Т) после освоения студентами учебных модулей дисциплины.

Типовые вопросы тестирования - приложение А.

Типовые шкала и критерии оценки рубежного тестирования приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических занятий и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме диф.зачета. Диф.зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде диф.зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде диф.зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и

практические задания, контролирующие уровень сформированности ***всех*** заявленных компетенций.

2.3.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Производственные излучения.
2. Основные понятия, термины и определения.
3. Предмет и задачи дисциплины.
4. Источники излучений.
5. Физические параметры производственных излучений.
6. Особенности биологического воздействия на организм человека.
7. Принципы нормирования и способы определения и контроля производственных излучений ультрафиолетового, инфракрасного и оптического диапазона.
8. Принципы нормирования и способы определения и контроля излучений радиочастотного диапазона.
9. Принципы нормирования и способы определения и контроля излучений ионизирующего и лазерного диапазона
10. Методы и средства защиты человека от излучений ультрафиолетового, инфракрасного и оптического диапазона.
11. Методы и средства защиты человека от излучений радиочастотного диапазона.
12. Методы и средства защиты человека от излучений ионизирующего и лазерного диапазона.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Разработать рекомендаций по защите от производственных излучений ультрафиолетового диапазона на основе нормативно правовых актов.
2. Разработать рекомендаций по защите от производственных излучений инфракрасного диапазона на основе нормативно правовых актов.
3. Разработать рекомендаций по защите от производственных излучений радиочастотного диапазона.

Типовые вопросы и практические задания для контроля приобретенных владений:

1. Разработать мероприятий по защите человека от излучений инфракрасного диапазона.
2. Разработать мероприятий по методам и средствам защиты человека от излучений радиочастотного диапазона.
3. Разработать мероприятий по методам и средствам защиты человека от из- лучений СВЧ диапазона.

2.3.2.3. Шкалы оценивания результатов обучения на диф.зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х бальной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь, владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при диф.зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины*.

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде диф.зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Приложение А

Типовые вопросы тестирования

1 Вариант

1. Как проявляется длительное воздействие электромагнитного поля на человеческий организм?

а)повышенная утомляемость организма, головная боль, учащение пульса, снижение давления, ломкость ногтей, волос и т.д.

б) повышение работоспособности организма, прилив сил, улучшение общего самочувствия

в)человеческий организм невосприимчив к воздействию электромагнитного поля

2. От чего зависит увеличение отрицательного воздействия электромагнитного поля на организм человека?

а) от частоты и интенсивности излучения, размеров облучаемого тела, от близости к источнику излучения, продолжительности воздействия облучения

б) от роста напряжения в электромагнитном поле

в) от количества источников излучения

3. Какой предельно допустимый уровень напряженности электрического поля на рабочем месте согласно СанПин?

а) 5кВ/м

б) 10 кВ/м

в) 40кВ/м

4. Как достигается снижение воздействия ЭМП на организм человека?

а) с помощью удаления от источника ЭМП, использования защитных экранов

б) с помощью приема препаратов против излучения

в) с помощью спецодежды

5. «Зоной влияния»называют_____

а) место, в котором уровень напряженности ЭП составляет более 5кВ/м

б) пространство, в котором ЭП способно влиять на организм человека

в) место с максимальным уровнем воздействия ЭП

6. В каком диапазоне возникает ультрафиолетовое излучение?

а) от 380 до 1 нм

б) от 20 до 100 нм

в) от 4 до 85 нм

7. Что является примерами источников УФ излучения?

а) солнце, плазменная горелка, лампа накаливания

б) солнце, газовая плита, микроволновая печь

в) лазерная установка, лампа накаливания, часы

8. Чем грозит излишнее УФ облучение?

а) раздражением и ожогами кожи, головными болями

б) ничем не грозит

в)снижением артериального давления

9. В каких случаях применяют искусственное УФ-излучение?

а) искусственное УФ-излучение вредно, его не применяют

б) в случаях, когда недостаточно естественного освещения или в проф

в) при заболеваниях кожи

10. Чем опасно недостаточное УФ-облучение?

а) авитаминозом, нарушением работы центральной нервной системы, снижением работоспособности

б) недостаточноеУФ-облучение неопасно

в) повышением температуры тела, развитием раковых заболеваний

11. Обязанности граждан в области обеспечения радиационной безопасности. Граждане обязаны... (ФЗ ст.№27)

а) соблюдать требования к обеспечению РБ

б) проводить или принимать участие в реализации мероприятий по обеспечению РБ

в) выполнять требования федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих государственное управление, государственный надзор и контроль в области радиационной безопасности, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления по обеспечению радиационной безопасности

г) иметь при себе средства контроля за радиационной безопасностью

12. Что обязаны иметь организации для контроля и учета индивидуальных доз облучения (ФЗ ст.№18)

а) перечень потенциальных аварий с прогнозом

б) критерии принятия решений

в) план мероприятий по защите

г) средства для оповещения и обеспечения ликвидации последствий

д) медицинские средства профилактики

е) аварийно-спасательные формирования

è) источники ионизирующего излучения

13. Что такое эффективная доза(ФЗст.№1)

а) это величина воздействия ионизирующего излучения, используемое как мера риска возникновения отдаленных последствий облучения организма человека

б) это величина воздействия ионизирующего излучения, используемое как мера риска возникновения отдаленных последствий облучения отдельных его органов

в) это величина воздействия ионизирующего излучения, организма человека или отдельных его органов

14. Что представляет собой техногенноизмененный радиационный фон (ФЗст.№1)

а) это естественно измененный радиационный фон в результате действия человека

б) это естественно измененный радиационный фон в результате ионизрующего излучения

15. Требования к средствам измерения (инстр.п2.1)

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

б) средства измерения, предназначенные для проведения радиационного обследования должны иметь действующие сертификат качества, выданные уполномоченными Госстандартом России учреждениями и быть внесены в Государственный реестр России

16. Обязанности администрации объекта на которых выявлено радиактивное загрязнение (инстр. п.4.2.1)

а) закрыть и опечатать помещение

б) очистить от радиоактивного загрязнения

17. Какие приборы применяются для выявления участка с радиактивным излучением (инстр. п 2.5)

а) дозиметрытипа ДРГ-01Т

б) дозиметрытипа ДРГ-06Т

18. Аномальное значение мощности дозыгамма-излучения (инстр.п2.4)

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

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

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

19. Что запрещается в санитарной зоне (ФЗст.№1)

а) постоянное проживание людей

б) временное проживаниелюдей

г) хозяйственная деятельность

20. Ответственность за невыполнение или за нарушение требований к обеспечению РБ (ФЗ ст.№28)

а) Административное наказание

б) Дисциплинарное наказание

г) Уголовное наказание

21. Требования к организации по обеспечению РБ при обращении с исто

а) соблюдать требования ФЗ, нормы, правила, нормативы

б) планировать и осуществлять мероприятия по РБ

в) проводить работы по обоснованию РБ новой продукции, материалов и веществ технологических процессов, являющихся источниками ионизирующего излучения для здоровья человека

г) проводить работы по обоснованию РБ новой продукции, материалов и веществ технологических процессов, являющихся источниками ионизирующего излучения для здоровья человека

д) осуществлять систематический производственный контроль за радиационной обстановкой на рабочих местах, помещениях, на территориях организаций, санитарно-защитных зонах, а также за выбросом, сбросом радиоактивных веществ

22. Что проводят на рабочих местах и в окружающей среде для контроля радиационной безопасности?

а) контроль параметров микроклимат

б) дозиметрический контроль

в) контроль освещения

23. Требования к работникам работающим с источником ионизирующего излучения

а) допускаются лица удостоверяющие соответствующим квалификационным требованиям, имеющие допуск к указанной работе

б) допускаются лица не имеющие медицинские противопоказания

в) допускаются лица удостоверяющие соответствующим квалификационным требованиям

24. Укажите один или несколько правильных вариантов ответов: что относится к средствам индивидуальной защиты от ионизирующих излучений?

а) халаты из хлопчатобумажной ткани

б) шапочки из хлопчатобумажной ткани

в) защитные фартуки

г) резиновые перчатки

д) защитные щитки

е) комбинезоны

ѐ) резиновые сапоги

ж) пластиковые бахилы

25. Укажитеодинилинесколькоправильныхответов:чтоотноситсякколлективным средствам защиты от ионизирующих излучений?

а) использование источников с минимально возможным выходом излучения

б) ограничение времени работы с источником

в) защита"расстоянием"

г) применение защитных экранов

д) роботизированные комплексы

е) дистанционное управление

2 Вариант

1.**Атом состоит из следующих частиц:**

а) протоны;

б)электроны;

в) нейтроны;

г) позитроны.

2. **При бета-минус распаде атомное ядро испускает_____**

3. **В ядре атома содержатся:**

а) электроны и нейтроны;

б) нейтроны и протоны;

в) протоны и электроны.

г) позитроны и электроны

4. **α –частицы это_____**

5. **Бета-минус излучение_____**

6. **β+ - излучение_____**

7. **Изотопы – это атомы, ядра которых имеют_____**

8. **Изобары – это атомы, ядра которых имеют_____**

9. **Изотоны – это атомы, ядра которых имеют_____**

10. **Изомеры – это атомы, ядра которых имеют_____**

11. **Наибольшую проникающую способность имеет_____**

12. **Линейная плотность ионизации наибольшая у_____**

13. **При внутреннем облучении наибольшую опасность представляет____**

14. **При внешнем облучении наибольшую опасность человека представляет_____**

15. **Единицами измерения экспозиционной дозы являются:**

а) Рад, Гр;

б) Зв, бэр;

в)Кл/кг, Р;

г) Кл/кг/с,Р/с.

16. **Единицами измерения поглощенной дозы являются:**

а) Рад, Гр;

б) Зв, бэр;

в) Кл/кг, Р;

г) Ku, Бк.

17. **Единицами измерения эквивалентной дозы являются:**

а) Рад, Гр;

б) Зв, бэр;

в) Ku, Бк;

г) Зв/с,бэр/с.

18. **Мощность экспозиционной дозы измеряется в следующих единицах:**

а) Кл/кг, Р;

б) Рад/с, Гр/с;

в) Зв/с,бэр/с;

г) Кл/кг/с, Р/с.

19. **Мощность эквивалентной дозы измеряется в следующих единицах:**

а) Рад, Гр;

б) Зв, бэр;

в) Рад/с, Гр/с;

г) Зв/с, бэр/с.

20. **Мощность поглощенной дозы измеряется в следующих единицах:**

а) Рад, Гр;

б) Ки, Бк;

в) Рад/с, Гр/с;

г) Зв/с, бэр/с.

21. **Активность радиоактивного вещества измеряется в следующих единицах:**

а) Рад, Гр;

б) Зв, бэр;

в) Кл/кг, Р;

г)Ки, Бк;

22.**Плотность радиоактивного загрязнения территории измеряется в следующих единицах:**

а) Кл/кг/с,Р/с;

б) пКи/кг, мкКи/кг, кБк/кг;

в)Ки/км^2;

г) Ки, Бк.

23. **Степень загрязнения продуктов питания, воды, воздуха радиоактивными веществами измеряется в следующих единицах:**

а) Зв/с, бэр/с;

б) Кл/кг/с, Р/с;

в)пКи/кг, кБк/кг;

г)пКи/м^3, пКи/л, кБк/л.

Ключи к тестам

Вариант 1	
№	**Ответы**
1.	а
2.	а
3.	а
4.	а
5.	б
6.	а
7.	а
8.	а
9.	в

10.	а
11.	в
12.	ё
13.	а
14.	а
15.	а
16.	б
17.	а
18.	а
19.	а
20.	а
21.	а,б,д
22.	б
23.	а,в
24.	в,д,е,ё,ж
25.	а,в,г,д,е

Вариант 2	
№	**Ответы**
1.	а, б, в
2.	Электрон и антинейтрино
3.	б
4.	Имеют положительный заряд
5.	Электронов, испускаемых ядром
6.	Позитронов, испускаемых ядром
7.	Одинаковое число протонов, но разное число нейтронов
8.	Одинаковые массовые числа, но разное число протонов
9.	Одинаковое число нейтронов, но разное число протонов
10.	Одинаковые числа протонов и нейтронов и их суммы, но разную способность к радиоактивности
11.	гамма излучение
12.	α – излучения
13.	α – излучение
14.	гамма излучение
15.	в
16.	а
17.	б
18.	г
19.	г
20.	в
21.	г
22.	в
23.	в,г